



UNIVERSIDAD DE LEÓN

*Dpto. de Didáctica General, Específicas y Teoría de la
Educación*

*Competencia digital de los estudiantes que
comienzan los estudios de Grado Maestro en
Educación Primaria*

Digital literacy of beginners students for Primary School Teachers

Mario Grande de Prado

León, 11 de septiembre 2015



UNIVERSIDAD DE LEÓN

*Dpto. de Didáctica General, Específicas y Teoría de la
Educación*

*Competencia digital de los estudiantes que
comienzan los estudios de Grado Maestro en
Educación Primaria*

Digital literacy of beginners students for Primary School Teachers

Tesis Doctoral

Presentada por D. Mario Grande de Prado

Dirigida por la Dra. Isabel Cantón Mayo

León, 11 de septiembre 2015



UNIVERSIDAD DE LÉON

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA GENERAL, ESPECÍFICAS Y TEORÍA
DE LA EDUCACIÓN

AUTORIZACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS PARA SU PRESENTACIÓN

La Dra. Isabel Cantón Mayo como directora de la Tesis Doctoral titulada: *Competencia digital de los estudiantes que comienzan los estudios de Grado Maestro en Educación Primaria*, Departamento de Didáctica General, Específica y Teoría de la Educación por el Doctorando D. Mario Grande de Prado, autoriza la presentación de la citada Tesis Doctoral, dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

En León a 11 de septiembre de 2015

Fdo. Dra. Isabel Cantón Mayo



UNIVERSIDAD DE LEÓN

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA GENERAL, ESPECÍFICAS Y TEORÍA
DE LA EDUCACIÓN

DEPÓSITO DE TESIS DOCTORAL

El Licenciado D. Mario Grande de Prado, una vez autorizada la presentación por la Directora de la Tesis, Dra. Isabel Cantón Mayo, y tras la conformidad del Departamento de Didáctica General, Específicas y Teoría de la Educación para el inicio de trámites

PROCEDE al Depósito de la misma en el Departamento y en la Comisión de Doctorado, así como al envío de un ejemplar a cada uno de los miembros del Tribunal nombrado a efecto para su aprobación y eventual defensa pública.

El título es: “Competencia digital de los estudiantes que comienzan los estudios del Grado Maestro en Educación Primaria”. Realizada en el Departamento de Didáctica General, Específicas y Teoría de la Educación por el Doctorando D. Mario Grande de Prado.

En León a 11 de septiembre de 2015

Doctorando

Fdo. D. Mario Grande de Prado

AGRADECIMIENTOS

La realización de esta tesis supone un esfuerzo considerable, un esfuerzo cíclico de búsqueda, análisis, comprensión, revisión, redacción... probablemente cualquiera que haya pasado por dicha experiencia entenderá la sensación de responsabilidad constante y el arduo trabajo que supone la elaboración de este trabajo de investigación, que conduce a la obtención del prestigioso Doctorado.

Pero es ingenuo, incluso egoísta, considerar que ese esfuerzo y el mérito posterior pertenecen al doctorando.

En el ámbito académico la referencia más cercana es la Directora de tesis, la Dra. Isabel Cantón Mayo a la que agradezco su paciencia y atención. Sin ella esta tesis no sería como es. También es justo reconocer los esfuerzos, hace más de una década, al Director de mi tesina para la Suficiencia Investigadora, el Dr. Javier Vidal, cuyos consejos fueron útiles para enfocar la tesis. Sin ánimo de realizar una lista extensa, creo que debo reconocer, aunque sea en conjunto, la labor de todos aquellos docentes que han dejado su impronta en mí, en todas las etapas de mi educación.

En el ámbito universitario, agradecer a mis compañeros docentes la oportunidad que me han brindado para aprender y compartir con ellos. Quisiera resaltar especialmente el rol que ha desempeñado Dra. Ruth Cañón quien amablemente me ha ayudado en diversas fases del trabajo, y al Dr. Roberto Baelo, y el Dr. Víctor Abella, de la Universidad de Burgos, que colaboraron en la obtención de la muestra y elaboración del cuestionario.

Pero para ser honesto, lo más importante para mí es el ámbito personal. Desarrollar la tesis mientras trabajas en un colegio y simultáneamente como asociado en la Facultad supone una inversión de tiempo adicional que he intentado no suponga una merma en la calidad de la atención y disfrute que supone ser padre, marido, hermano, hijo y tío.

A mi mujer, Alicia, ha tenido que calmar y aguantar mi ansiedad. A ella mi agradecimiento y amor.

A mis hijos, Juan y Samuel. Pedirles perdón por el tiempo que no les haya podido dedicar plenamente y darles las gracias por lo feliz que me hacen.

A mis padres, Elena y José, por creer en mí y apoyarme. A mis hermanas, Jennifer y Soraya, A mis sobrinos y ahijados, Aitor, Adrián y dentro de poco, Claudia.

En definitiva, gracias a todos los que han tenido confianza en mí.

ÍNDICE GENERAL	Pág.
I. MARCO TEÓRICO	1
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN GENERAL	3
1. MARCO REFERENCIAL JUSTIFICATIVO	5
1.1. Relevancia del tema	5
1.2. Justificación de la elección del tema	6
2. DELIMITACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	9
2. 1. Objetivos generales	11
2. 2. Objetivos específicos	11
3. ESQUEMA DE LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	12
4. ESTRUCTURA DE LA TESIS	17
CAPÍTULO II. TECNOLOGÍA. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.	21
0. INTRODUCCIÓN	23
1. APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE TECNOLOGÍA. EVOLUCIÓN Y CAMBIOS	23
1.1.- Concepto y origen de Tecnología. Tecnología y Técnica	26
2. TIC. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL Y CARACTERÍSTICAS	31
2. 1.- Concepto de Tecnologías de la Información y la Comunicación	31
2.2.- Características de las TIC	35
3. TECNOLOGÍA Y DESARROLLO	39
4. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA ACTUALIDAD	46
5. RESUMEN DEL CAPÍTULO	48
CAPÍTULO III. SOCIEDAD ACTUAL Y TIC	49
0. INTRODUCCIÓN	51
1. SOCIEDAD ACTUAL Y TIC	52
1.1. Una realidad compleja	57
1.2. El paradigma de la complejidad	59
1.3. La teoría del caos y análisis del comportamiento humano	63
2. LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	64
2.1. Conceptos y delimitación: Sociedad de la Información	66
2.2. Paradigmas de la Sociedad de la Información	69
2.3. La evolución de la Sociedad de la Información	71
2.4. Características de la Sociedad de la Información	73
2.5. Sociedad de la Información: Cambios y efectos.	77

3. MÁS ALLÁ DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	80
3.1. Perfilando la sociedad del conocimiento	85
3.2. Una nueva sociedad bajo diferentes denominaciones	87
4. LA CIBERCULTURA EN LA SOCIEDAD ACTUAL	88
4.1. Características y valores de la cibercultura	90
4.2. El concepto de ciberespacio y sus características	92
5. RESUMEN DEL CAPÍTULO	97
CAPÍTULO IV. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN, ESCUELA Y MAESTROS	99
0. INTRODUCCIÓN	101
1. LAS TIC COMO AUXILIARES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	102
1.1. El conocimiento en la Filosofía Occidental	102
1.2. Definición de Conceptos: dato, información y conocimiento	104
1.3. Gestión de Conocimiento	106
1.3.1. La Gestión del Conocimiento y la Educación	107
1.3.2. Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento	109
1.3.3. La comunidad en red como fuente de conocimiento	109
2. MAESTROS Y TIC	114
2.1. Dificultades para el cambio: demandas externas y actitudes internas	119
2.2. Web 2.0, Web 3.0	125
2.3. Escuela 2.0	126
2.4. Nuevos retos para la escuela	129
2.5. Maestros y herramientas educativas 2.0	130
3. RESUMEN DEL CAPÍTULO	134
CAPÍTULO V. COMPETENCIA DIGITAL	137
0. INTRODUCCIÓN	139
1. COMPETENCIAS Y COMPETENTES	140
1.1. Tipos de competencias	143
1.2. Diferentes perspectivas sobre las competencias	145
1.3. Personas competentes	151
1.4. La competencia en la legislación educativa	153
2. LA COMPETENCIA DIGITAL	154
2.1. Alfabetización digital	158
2.2. Dimensiones de la competencia digital de la competencia digital	160
3. BRECHA DIGITAL	164
3.1. Factores asociados a la segunda brecha digital	167
4. RESUMEN DEL CAPÍTULO	173

CAPITULO VI. COMPETENCIA DIGITAL DE LOS FUTUROS MAESTROS	175
0. INTRODUCCIÓN	177
1. PERFIL DE LOS ALUMNOS UNIVERSITARIOS Y DE LOS FUTUROS MAESTROS	177
2. LA FORMACIÓN DE LOS MAESTROS	187
3. INVESTIGACIONES SOBRE COMPETENCIA DIGITAL EN LOS ALUMNOS DE MAGISTERIO / GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA	192
4. RESUMEN DEL CAPÍTULO	206
CAPITULO VII. CONCLUSIONES PARTE TEÓRICA	207
0. INTRODUCCIÓN	209
1. ESTUDIO SOBRE LA COMPETENCIA DIGITAL EN ESTUDIANTES DE GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA	211
I.I. MARCO METODOLÓGICO	223
CAPÍTULO VIII. METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	225
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	227
2. OBJETIVOS	230
2.1. Objetivos generales	230
2.2. Objetivos específicos	230
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	231
4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	234
5. SELECCIÓN DE LA MUESTRA	237
5.1. Aspectos generales	237
5.2. Muestra utilizada	241
6. INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS	242
6.1. El cuestionario como herramienta de investigación	242
6.2. Elaboración del cuestionario COTAEDU	245
6.3. Aplicación, tratamiento y preparación de datos	249
CAPITULO IX. ANÁLISIS DE DATOS	251
0. INTRODUCCIÓN	253
1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL COTAEDU	253
1.1. Datos de identificación	254
1.2. Análisis factorial	258
1.2.1. Análisis factorial del COTAEDU	259
1.2.1.1. Información	260

1.2.1.2. Comunicación	262
1.2.1.3 Creación de contenidos	265
1.2.1.4. Seguridad	269
1.2.1.5. Resolución de problemas	270
1.3. Análisis descriptivo por dimensiones	271
1.3.1. Dimensión información	272
1.3.1.1. Subdimensión navegación básica (INF-A1)	272
1.3.1.2. Subdimensión gestión de la información (INF-A2BC)	275
1.3.2. Dimensión comunicación	277
1.3.2.1 Subdimensión comunicación colaboración mediante medios digitales (COM-D)	277
1.3.2.2. Subdimensión interacción y gestión de la identidad (COM-AF)	280
1.3.3. Dimensión creación de contenidos	283
1.3.3.1 Subdimensión creación y edición (CREA-AB)	283
1.3.3.2 Subdimensión licencias (CREA-C)	287
1.3.4. Dimensión seguridad	291
1.3.4.1. Subdimensión protección de dispositivos (SEG-A) y subdimensión de protección de datos personales (SEG-B)	291
1.3.5. Dimensión resolución de problemas	293
1.3.5.1. Subdimensión resolución de problemas técnicos (PRO-A)	293
1.3.5.2. Subdimensión identificación de necesidades y respuestas tecnológicas (PRO-B)	295
1.4. Análisis de diferencias	297
1.4.1 Competencia digital vinculadas al sexo	300
1.4.2. Competencia digital vinculadas al curso	306
1.4.3. Competencia digital vinculadas al acceso a internet en casa	321
1.4.4. Competencia digital vinculadas al acceso a un ordenador en casa	325
2. Resumen de Análisis de Resultados	328
2.1. Síntesis de los resultados descriptivos más sobresalientes	328
2.2. Síntesis del análisis de diferencias	330
2.3. Comparación de resultados COTAEDU / COTASEBA	333

CAPITULO X .- CONCLUSIONES	341
1. CONCLUSIONES	343
1.1. ¿Qué son las TIC y los conceptos afines?	344
1.2. ¿Cuál es la competencia digital del alumnado de Grado en Educación Primaria o poblaciones similares?	345
1.3. ¿Cuáles son las habilidades y usos del alumnado del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE)?.	346
1.4. ¿Cuáles son las diferencias entre el alumnado de primer año del Grado de Educación Primaria de la ULE relacionadas con sexo, acceso a internet, acceso a ordenadores y promoción?	348
1.5. ¿Cuáles son los puntos fuertes y débiles en base a las respuestas?	349
2. SINTESIS FINAL	351
3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y LÍNEAS PARA EL DESARROLLO DE FUTURAS INVESTIGACIONES	354
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	357
ANEXOS	413
I.- Alfa de Cronbach ítem a ítem	415
II.- Medias y desviaciones típicas del COTAEDU	419
III.- Ítems del COTAEDU. Versión abreviada y enunciado completo.	423
IV.- Análisis de Diferencias (ANOVA)	427
V.- Cuestionario COTAEDU	435

TABLA	Página
1. Referencias en la literatura científica encontradas desde 2010	15
2. Definiciones sintetizadas de TIC / NNTT (Adaptada y ampliada de Baelo, 2008)	33
3. Características de las TIC / NNTT (Cabero,1996; 2007)	36
4. Diferencias entre la era industrial y la era de la información (Marqués, 2000)	54
5. Síntesis de diferentes concepciones de la Sociedad de la Información	66
6. Los efectos de las sociedades de la información (Gros, 2008)	78
7. Características del Ciberespacio. Síntesis de las características propuestas de Echeverría (1999)	94
8. Ejemplos de riesgos de internet (Pérez Marqués, 2013)	122
9. Ejemplo de herramientas 2.0 (Basado en www.educacontic.es)	132
10. Síntesis de las definiciones de competencia según diferentes autores	141
11. Grandes interrogantes de la Competencia (Zabalza, 2007: 43)	142
12. Definiciones vinculadas al ámbito empresarial	146
13. Definiciones de competencia cercanas al ámbito educativo	147
14. Finalidad de la Educación desde diferentes instituciones	150
15. Ámbitos competenciales (Zabalza y Arnau, 2008: 89)	151
16. Competencias generales y específicas (Zabalza y Arnau, 2008:100)	152
17. Dimensiones de la Competencia digital según Marqués (2009)	160
18. Competencias incluidas en la Competencia Digital, distribuidas por áreas (INTEF, 2014)	161
19. Motivos de elección docente (Ortega y Velasco, 1991)	182
20. Motivos de elección docente (García Ortiz, 1983)	182
21. Motivos de elección docente (González Sanmamed, 1995)	183
22. Motivos de elección docente (Guerrero Serón, 1993)	183
23. Motivos de elección docente (Guerrero Serón, 1995)	184
24. Alumnos que se incorporaron a la ULE y al Grado de Educación Primaria desde el curso 11/12 al 14/15 según los datos de la OCE (2012, 2013, 2014, 2015)	186
25. Investigaciones en jóvenes preuniversitarios empleando el cuestionario COTASEBA	193
26. Medias en los diferentes estudios que han empleado el COTASEBA	194
27. Dimensiones del COTASEBA según Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, (2009; 2010)	196

28. Características de instrumentos de evaluación de Competencia Digital (Esteve y Gisbert, 2013:37)	199
29. Investigaciones realizadas en los últimos años dentro del ámbito nacional sobre la Competencia Digital de los futuros maestros	200
30. Conclusiones de las investigaciones realizadas en los últimos años dentro del ámbito nacional sobre la Competencia Digital de futuros maestros	203
31. Investigaciones internacionales sobre la competencia digital en futuros maestros	204
32. Dimensiones y Subdimensiones del COTASEBA según Fernández Morante, Cabreiro López y Fernández de la Iglesia (2009, 2010)	212
33. Dimensiones del COTASEBA según Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, (2009; 2010) y su relación con las Áreas DIGCOMP	214
34. Competencias DIGCOMP Y Subdimensiones del COTAEDU	215
35. Competencias DIGCOMP no directamente contempladas en el COTAEDU	217
36. Distribución de ítems por subdimensiones del COTAEDU	218
37. Aspectos para la elaboración de un cuestionario. Basado en Cantón (2004) y Sierra Bravo (2003).	244
38. Modelo de parrilla externa de anotaciones para el juicio de expertos (Cañón, 2012:294)	247
39. Dimensiones de la versión inicial y final del COTAEDU en función de las Competencias establecidas por la LOE (2006).	247
40. Redistribución de los ítems del COTAEDU según las Áreas del DIGCOMP (Ferrari, 2013)	248
41. Fiabilidad del COTAEDU	248
42. Datos identificativos: acceso a ordenador	254
43. Datos identificativos: acceso a Internet	254
44. Conexión a Internet	255
45. Influencia de Internet en la Sociedad	256
46. Análisis factorial de los ítems sobre la Información	260
47. Relación de factores del análisis factorial de la dimensión de Información con las subdimensiones del COTAEDU	262
48. Análisis factorial de los ítems sobre la Comunicación	262
49. Relación de factores del análisis factorial de la dimensión de Comunicación con las subdimensiones del COTAEDU	264
50. Análisis factorial de los ítems sobre la Creación de contenidos	265

51. Relación de factores del análisis factorial de la dimensión de Creación de contenidos con las subdimensiones del COTAEDU	268
52. Análisis factorial de los ítems sobre la Seguridad	269
53. Relación de factores del análisis factorial de la dimensión de Seguridad con las subdimensiones del COTAEDU	269
54. Análisis factorial de los ítems sobre la Resolución de problemas	270
55. Relación de factores del análisis factorial de la dimensión de Resolución de problemas con las subdimensiones del COTAEDU	271
56. Opciones de respuesta de los ítems de escala del COTAEDU	272
57. Medidas de tendencia central de los ítems del factor I2/Subdimensión INF-A1	273
58. Frecuencias de los ítems de la de los ítems del factor I2/Subdimensión INF-A1	274
59. Medidas de tendencia central de los ítems de la Subdimensión INF-A2BC	275
60. Frecuencias de los ítems de la Subdimensión INF-A2BC	276
61. Medidas de tendencia central de los ítems de la Subdimensión COM-D	278
62. Frecuencias de los ítems de la Subdimensión COM-D	279
63. Medidas de tendencia central de los ítems de la Subdimensión COM-AF	280
64. Frecuencias de los ítems de la Subdimensión COM-AF	282
65. Familiaridad con las Redes Sociales	283
66. Medidas de tendencia central de los ítems de la Subdimensión CREA-AB	284
67. Frecuencias de los ítems de la Subdimensión CREA-AB	285
68. Medidas de tendencia central de los ítems de la Subdimensión CREA-C	287
69. Frecuencias de los ítems de la Subdimensión CREA-C	289
70. Medidas de tendencia central de los ítems de la Dimensión SEG	291
71. Frecuencias de los ítems de la Dimensión SEG	292
72. Percepción de la peligrosidad de las fotos en Redes Sociales	293
73. Medidas de tendencia central de los ítems de la Subdimensión PRO-A	294
74. Frecuencias de los ítems de la Subdimensión PRO-A	295
75. Medidas de tendencia central de los ítems de la Subdimensión PRO-B	296
76. Frecuencias de los ítems de la Subdimensión PRO-B	296
77. Análisis de la normalidad de la distribución con la prueba Kolmogorov-Smirnov	297
78. Dispositivos y sexo	300
79. Significatividad de ítems relacionados con Sexo	301
80. Comparación de medias por sexos	302

81. Acceso al ordenador en casa en función del curso escolar	307
82. Redes Sociales empleadas según el curso académico	308
83. Dispositivos y curso académico	309
84. Significatividad de los ítems relacionados con Curso	310
85. Comparación de medias en ítems con diferencias significativas por cursos	312
86. Variaciones llamativas encontradas en los ítems significativos por cursos	320
87. La percepción del peligro de publicar fotos en las redes sociales y el acceso a internet	321
88. Influencia de internet en la vida y acceso a internet en casa	322
89. Influencia de internet en la sociedad y el acceso a internet en casa	323
90. Significatividad de los ítems relacionados con Internet en casa	324
91. Comparación de medias según la variable Internet en casa	324
92. Significatividad de los ítems relacionados con ordenador en casa	326
93. Comparación medias ítems significativos Acceso a ordenador	326
94. Ítems mejor valorados en el COTAEDU	329
95. Ítems peor valorados en el COTAEDU	329
96. Resumen de diferencias	330
97. Ítems en los que se encuentran diferencias relacionadas con Sexo, Curso, Acceso a internet o Acceso a ordenador	331
98. Medias del COTAEDU y los diferentes estudios que han empleado el COTASEBA	334
99. Diferencias en los ítems comunes entre las medias del COTAEDU y COTASEBA	337
100. Datos identificativos. Comparación entre el COTAEDU y otros estudios	339
101. Síntesis de las conclusiones	351

FIGURAS	Página
1. Diseño de la investigación. (Basado en Arias Gago, 2005:14).	13
2. Herramientas para potenciar la mente (Tomado de eduteka.org, traducción del texto original de Jonassen, 1996)	30
3. Ranking de Universidades Europeas. <i>World University Ranking, 2011-2012</i>	40
4. Patentes triádicas por millón de habitantes (OMPI, 2009)	41
5. Índice del Desarrollo de las TIC 2002 y 2007	42
6. Evolución histórica de la Sociedad y elemento clave (Gago, 1995).	53
7. Factores económicos en las diferentes Eras (Cantón, 2001)	54
8. Extractos de la Declaración de Independencia (Barlow, 1996)	91
9. Roles del profesorado (Cabero y Barroso, 2013:34)	116
10. Aspectos considerados un obstáculo para la incorporación de las TIC en la práctica docente según diferentes autores (MEC, 2007:114)	128
11. Habilidades de la dimensión de Tratamiento de la Información según la LOE (2006)	156
12. Evolución de la Brecha Digital (Fernández Molina, 2005:81)	168
13. Acepciones de diseño. Basado en Cantón, 2004	231
14. Diseño de la investigación. Basado en Cantón, 2004	233
15. Procedimiento y fases en el Método Científico. Extraído de Latorre, Del Rincón y Arnal (2003:51)	235
16. Proceso de Elaboración del Cuestionario. Basado en Baelo (2008:429)	245
17. Datos identificativos: Sexo	254
18. Influencia de Internet en su vida	256
19. Porcentajes de la muestra por promociones	257
20. Frecuencia de respuesta de los ítems de la subdimensión INF-A1	273
21. Frecuencia de respuesta de los ítems de la subdimensión COM-D	279
22. Frecuencia de respuesta de los ítems de la subdimensión COM-AF	281
23. Frecuencia de respuesta de los ítems de la subdimensión CREA-C	288
24. Nociones sobre licencias Creative Commons	290
25. Frecuencia de respuesta de los ítems de la dimensión SEG	292
26. Frecuencia de respuesta de los ítems de la subdimensión PRO-A	294

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN GENERAL

- 1. MARCO REFERENCIAL JUSTIFICATIVO**
 - 1.1. Relevancia del tema
 - 1.2. Justificación del tema
- 2. DELIMITACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**
 - 2.1. Objetivos generales
 - 2.2. Objetivos específicos
- 3. ESQUEMA DE LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**
- 4. ESTRUCTURA DE LA TESIS**

El objetivo de esta introducción es justificar la elección de este tema y presentar la estructura y la organización de su contenido.

1. MARCO REFERENCIAL JUSTIFICATIVO

1.1. Relevancia del tema

En el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española¹, encontraremos como definición de relevante la cualidad o condición de sobresaliente, destacado, importante o significativo.

En el ámbito de la investigación, la relevancia de la misma puede evaluarse por medio de indicadores de frecuencia y de indicadores de autoridad. En cuanto a los indicadores de frecuencia hemos consultado la base de datos Dialnet plus y encontramos 29.729 títulos que contienen la palabra *competencia* (8.129 dentro de la materia de Psicología y Educación). Si acotamos la búsqueda al término *competencia digital* nos encontramos con 752 publicaciones (413 dentro de la materia de Psicología y Educación), mientras que si buscamos *tratamiento de la información* el resultado es de 4.185 títulos genéricos de los cuáles, 443 se encuentran dentro de la materia de Psicología y Educación. En cambio, obtenemos 479 títulos publicados con el término *brecha digital* (143 dentro de la materia de Psicología y Educación) y 609 con *alfabetización digital* (375 dentro de la materia de Psicología y Educación).

Realizando la búsqueda de ambos términos conjuntamente en la base de datos ERIC se han obtenido 1.825 publicaciones referidas a *Digital literacy (competencia digital)*, de las cuales 168 han sido publicadas entre el año 2015 y el 2014. Por lo tanto el indicador de frecuencia nos muestra la relevancia del tema, al constatarse que es un tema vigente, de plena actualidad, que implica el futuro de la escuela y por ende de la sociedad.

Las TIC constituyen una auténtica revolución que supera por su inmediatez y globalización a anteriores avances tecnológicos como la invención de la escritura, la imprenta o la revolución industrial. Precisan una interpretación amplia y sistémica para ser aprovechada en beneficio del desarrollo de la humanidad (Bunge, 2009).

¹Consultado el 15 de abril de 2011 en <http://lema.rae.es/drae/?val=>

Vivimos una realidad social compleja, y en consecuencia en una nueva sociedad, sobre la cual varios autores empezaron a reflexionar hace décadas (Machlup, 1962; Aron, 1972; Touraine, 1969; Bell, 1976). Realidad en la que la información y el conocimiento se convierten en el eje principal sobre el que gira el desarrollo de la sociedad (Marqués, 2000; Cantón, 2001; Castells, 2001; Baelo, 2008); y en la que las consecuencias para los colectivos o individuos con carencias en el manejo de esta materia prima intangible, pueden generar desigualdades sociales o potenciar las ya existentes (Adell, 1997; Castells, 1997, 2001; Cebrián, 1998; Maldonado, 1988; Moreira, 2001; Prensky, 2011).

Varios autores e instituciones como la UNESCO (2005), plantean que ya que en la sociedad actual la información tiene un peso fundamental, debemos prestar especial atención al papel que debe tener la formación, en especial la formación a lo largo de toda la vida (Cornella, 1999; Cantón, 2001).

Como vemos estos cambios están sucediendo en nuestra sociedad, en nuestras propias actividades y pensamiento (Gros, 2008), en nuestra cultura y como tales deben ser una prioridad educativa.

1.2.- Justificación

El Parlamento Europeo (2008), en su Informe “*Mejorar la calidad de la formación del profesorado*”, resalta la importancia de apoyar a los nuevos docentes. Dicho documento señala que la formación de los mismos sigue siendo insuficiente. La evolución de la enseñanza y de la sociedad en general requiere nuevas competencias en los docentes.

Entre otras cosas, a los docentes se les pide también que garanticen:

- La autonomía a lo largo de la vida.
- La adquisición de competencias clave.
- La utilización de las nuevas tecnologías.

Teniendo en cuenta que nuestra sociedad está cambiando(en gran parte debido a los avances tecnológicos) y que estamos ante la generación de los nativos digitales

(Prensky, 2001, 2011) que han crecido en un entorno altamente digitalizado, podemos afirmar sin ninguna duda que esas nuevas competencias están vinculadas con las competencias digitales, una de las competencias clave que se desarrollará a lo largo de toda la vida y que influirá en su autonomía, y cuyo desarrollo se ve lógicamente afectado por las novedades tecnológicas.

Podemos concluir por tanto que la sociedad, a través de sus instituciones, señala la relevancia de nuestro tema, aspecto que se ve apoyado por el interés que recogen las publicaciones de carácter científico. Pero todo esto, no hace nada más que subrayar lo obvio. Solamente tenemos que observar el aumento en el uso de los *smartphones* en los últimos cinco años para darnos cuenta de los cambios vividos en la sociedad actual, en la que debemos formar a los nuevos docentes y en la que ellos formarán a las nuevas generaciones de ciudadanos en un entorno fuertemente digital y cambiante.

Una sociedad, en la que la formación permanente es necesaria y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) modifican nuestra sociedad y nuestros propios hábitos, por lo que es indiscutible plantearnos el papel de las escuelas y de uno de los factores cruciales, (Abbott, 1988; Hattie, 2003; Barber y Mourshed, 2007; SEC, 2010), el de los docentes.

Parece vital, por lo tanto, plantearnos que competencia vinculada a las TIC tienen los futuros docentes, ya que ellos van a ser los que guíen desde el ámbito de la educación formal a las nuevas generaciones de ciudadanos en su aprendizaje.

En el fondo el resultado de ese interés responde a una pregunta: ¿cuáles es la competencia digital inicial de los estudiantes de Grado en Educación Primaria (Grado en Educación Primaria)?, interés que podemos analizar desde diferentes perspectivas, complementarias entre sí:

Interés Personal. Como miembro de una generación que no es nativa digital (Prensky, 2011) y que no posee un perfil característico de inmigrante digital (un lustro escaso me separa de la generación nacida en la década de los ochenta), las TIC y la informática me fascinaron desde que tuve acceso a mi primer ordenador. La sensación de posibilidades ilimitadas de los primeros ordenadores personales parece ahora algo bastante ingenuo considerando las fronteras que dibuja Internet hoy en día.

De mi vetusto y venerado 286, con sus 12 Mega Hertzios, de los primeros en su tiempo con pantalla a color y con ratón, a los potentes *smartphones* (cuyos modelos de gama media multiplican por ochenta esa velocidad) de hoy en día, han pasado casi veinticinco años. Pero lo vertiginoso es constatar que es un avance exponencial.

En nuestro ámbito académico más cercano, la Facultad de Educación no tuvo aula de informática hasta el año 96 o 97, inicialmente sin conexión a Internet. Lo recuerdo bien, dado que por azares del destino fui becario del aula durante algunos años junto a otros compañeros. Hoy en día, disponemos de pizarras digitales y dos aulas de informática, cuyo uso se ve bastante disminuido al disponer muchos alumnos de portátiles conectados a Wifi y también que consultan el Moodle de las materias desde el propio móvil. Y es que los dispositivos móviles han colonizado nuestra sociedad, algo que ya anticipo hace más de quince años el multimillonario fundador de Microsoft, Bill Gates (1999).

El interés del estudio. Las TIC, su integración en las aulas, el desarrollo de las competencias clave (antes básicas) son aspectos de plena actualidad que han inspirado diferentes iniciativas tanto a nivel gubernamental (como la Escuela 2.0) como privadas (por ejemplo diferentes publicaciones de la Fundación Telefónica). El uso de las TIC en educación ha cristalizado en asignaturas de los planes de estudios de Magisterio y de los Grados en Educación (tras la accidentada implantación del Plan Bolonia en nuestro país). Es crucial formar a los ciudadanos para que se desenvuelvan plenamente en sociedades altamente tecnificadas como la nuestra. Y la vía más lógica para educarles pasa por preparar a los maestros a los que la sociedad encomienda el desarrollo de las habilidades fundamentales de los jóvenes.

Actualidad del tema. Diferentes investigaciones se han desarrollado desde hace años para valorar la competencia digital de estudiantes universitarios y profesores (Gisbert, 2012; Svensson y Baelo, 2015). Los diferentes estándares (ISTE, 2008; UNESCO, 2008) sugieren los indicadores que se deben alcanzar en la competencia digital, muchas veces mostrando la interrelación existente entre las diferentes competencias clave. Prueba de este interés lo constituyen los diferentes congresos y jornadas orientados hacia las TIC, entre los cuales podemos citar a modo de ejemplo el *V Congreso internacional de Buenas Practicas* a celebrar en octubre de 2015 (Facultad de Ciencias

de la Educación de la Universidad de Málaga), *V Jornadas eMadrid “Educación digital: potenciando el aprendizaje a través de la tecnología”* celebrado en junio – julio de 2015 (UNED), “*TIC 360º, una visión completa de las TIC en el sistema Universitario Español para una evolución necesaria*” (abril de 2015 –UCLM-).O eventos veteranos como la 23 edición de las *Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa (JUTE 2015, en junio)* organizado por Red Universitaria de Tecnología Educativa, sin olvidarnos de nuevas modalidades de encuentros y jornadas que no solamente versan sobre TIC si no que se realizan gracias a las posibilidades tecnológicas a nuestro alcance en la actualidad, como por ejemplo el encuentro virtual en Twitter *#EducaTEF* en abril de 2015.

Éstas son las principales motivaciones que nos han llevado a desarrollar la presente investigación que ha tratado de analizar la competencia digital con la que acceden a la Universidad de León (ULE) los futuros maestros de Educación Primaria, formados en la Facultad de Educación de León.

Evidentemente la delimitación del campo de trabajo ha estado condicionada por la accesibilidad y por lo tanto las posibles conclusiones y resultados no pueden extrapolarse o generalizarse totalmente a otros estudiantes con características y contextos diferentes a las estudiadas, si bien pueden servir para sugerir posibles líneas de investigación sobre la competencia digital en jóvenes y/o universitarios.

2. DELIMITACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Hemos reflejado las motivaciones que nos han llevado a la realización de este estudio. Ahora desde una perspectiva más formal intentaremos delimitar y explicar la problemática en la que pretendemos profundizar.

Por ello y a través del desarrollo de una fundamentación teórica, vamos a intentar ofrecer una visión de conjunto y complementaria, tanto de la situación actual de las TIC y la competencia digital como de su relación la escuela y la competencia de los futuros maestros.

En este sentido, una vez realizada la revisión de los principales estudios desarrollados en los últimos años, trataremos de sintetizar las variables a nuestro juicio más relevantes a considerar en nuestra investigación.

Nos centraremos en conocer la propia percepción de los estudiantes de Grado en Educación Primaria (Grado en Educación Primaria) sobre su competencia digital. Para ello indagaremos en sus propias percepciones e impresiones sobre este asunto.

Los objetivos principales de nuestra investigación se encuentran relacionados con la propia percepción de los estudiantes durante sus estudios de Grado en Educación Primaria en relación a la competencia digital, procurando contemplar las diferentes subcompetencias o dimensiones en las que ésta se divide.

El inicio de toda investigación debe considerar la formulación de unas preguntas que originen unos objetivos que pretendemos alcanzar mediante nuestra la investigación. En nuestro caso las preguntas que nos han llevado a plantearnos el desarrollo de esta investigación quedarían formuladas en los siguientes términos:

¿Cuál es la percepción de los estudiantes que empiezan el Grado en Educación Primaria sobre su competencia digital? ¿Cuáles son sus usos y costumbres digitales?

¿Existen diferencias relacionadas con el sexo o a algún otro factor (uso de redes sociales, año/promoción, accesibilidad, etc.) entre los estudiantes que comienzan sus estudios de Grado en Educación Primaria?

Partiendo de estas preguntas nos hemos planteado una serie de objetivos generales y específicos que detallamos a continuación y que hemos pretendido alcanzar mediante el desarrollo de nuestro estudio.

2.1. Objetivos generales

1. Detectar el nivel de competencia digital de los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE).
2. Establecer cuáles son las necesidades formativas relativas a las TIC que manifiestan los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE).
3. Formular propuestas de mejora a partir de las necesidades detectadas del alumnado del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE).

2.2. Objetivos específicos

Para la consecución de los objetivos más generales hemos diseñado una serie de objetivos, más concretos, que nos permitirán, en su conjunto, alcanzar los objetivos globales de esta investigación:

2. Establecer y definir qué son las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), así como los conceptos relacionados, en la literatura específica educativa.
3. Analizar y revisar los estudios existentes sobre la competencia digital del alumnado del Grado en Educación Primaria, o estudios con poblaciones similares.
4. Identificar los usos de las TIC en el alumnado del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE).
5. Analizar si existen diferencias en los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE) relacionados con:
 - a) el sexo
 - b) el acceso a internet.
 - c) el acceso a ordenadores en casa.
 - d) la promoción a la que pertenezcan.

6. Detectar los puntos fuertes y débiles en competencia digital de los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE).

3. ESQUEMA DE LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Siguiendo las aportaciones de Buendía, Colás y Hernández (1988), Kerlinger (1988) y McMillan y Schumacher (2005), una investigación debe cumplir unos determinados requisitos relacionados con su validez (exactitud de la interpretabilidad de los resultados y generalización de sus conclusiones), fiabilidad (consistencia y replicabilidad de los métodos, condiciones y resultados) y sistematización.

Para desarrollar nuestra investigación la hemos enfocado desde cuatro fases: con carácter integrado, desechando así la estructura lineal. Para que la investigación se considere sistemática, hemos adoptado el método científico, que en nuestro estudio se ha sintetizado en los siguientes pasos:

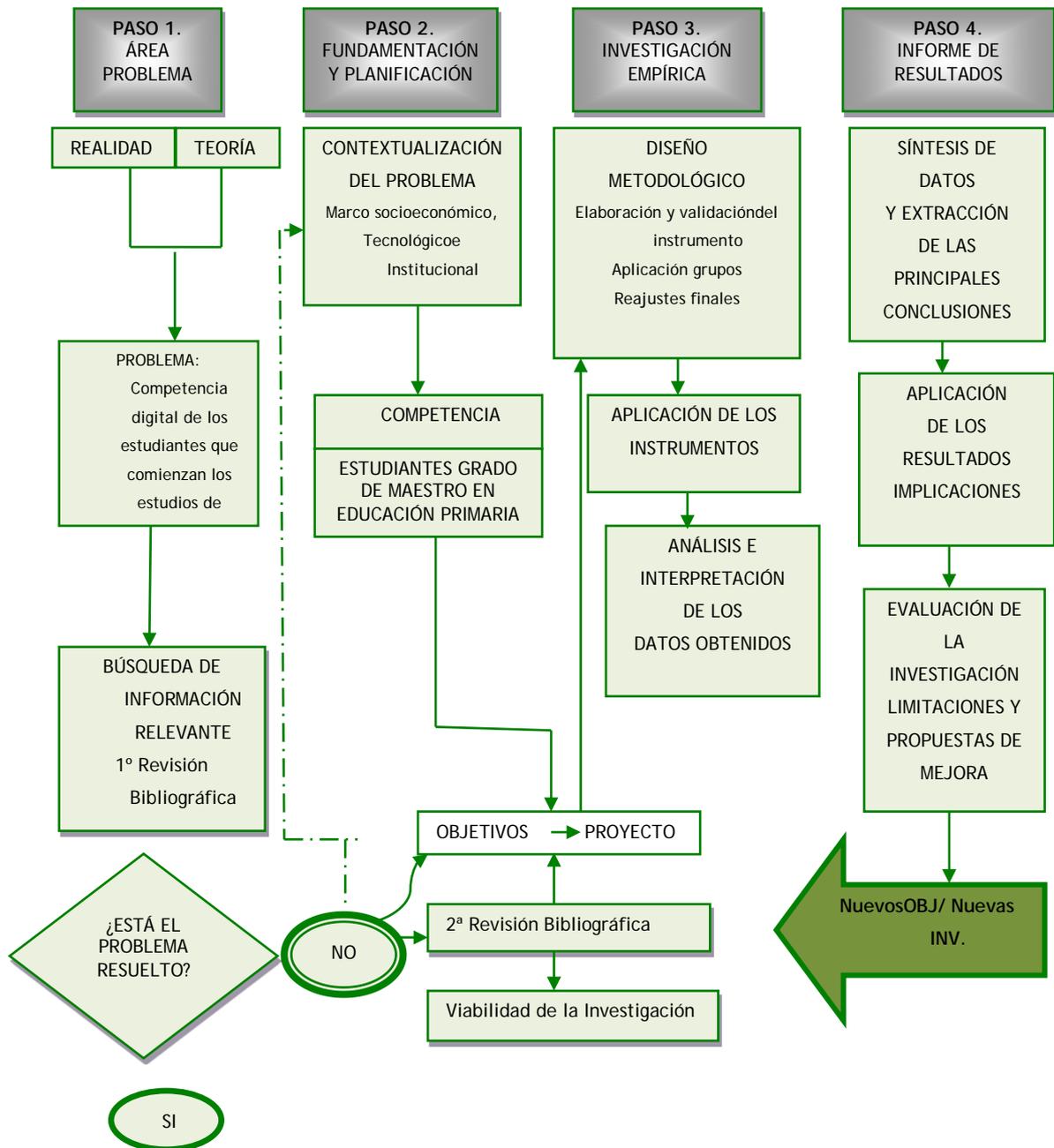


Figura nº1. Diseño de la investigación. (Basado en Arias Gago, 2005:14)

Si bien esta es la manera general de alcanzar el conocimiento científico, no debemos ignorar algunas dudas sobre el método científico, relacionadas con los sesgos provocados por la existencia de variables extrañas no controladas o ignoradas, o incluso la interacción inesperada entre variables que origina situaciones caóticas y complejas (Munné, 2004, 2005; Pastor y León, 2007).

Cada uno de estos pasos del método científico para la obtención de conocimiento científico se corresponde con una serie de fases en las que profundizamos brevemente.

a) Identificación del área problemática

En esta fase tiene lugar la recogida de información sobre el tema de estudio para realizar un encuadre teórico y empírico del problema objeto de estudio.

Tendremos en cuenta los trabajos existentes, tratando de no volver a investigar sobre lo mismo o no aportar nada nuevo por estar suficientemente investigado, por eso nuestro planteamiento se cimienta en la necesaria revisión en torno al tema objeto de estudio. Esta fase nos va a permitir elaborar un esquema-guía de la fundamentación teórica y en el posterior trabajo empírico.

Para llevar a cabo este planteamiento, hemos revisado las principales bases de datos (Dialnet Plus, ERIC, Google Académico, TESEO, ISOC, REDINET, CERUK,...) sobre aquellas investigaciones y desarrollos teóricos, relacionados con la competencia digital, las TIC y los estudiantes de Grado en Educación Primaria, y llevados a cabo en los últimos años para evitar incidir en nuestro estudio sobre aspectos ya suficientemente trabajados. También hemos consultado diferentes recursos bibliográficos en diversos formatos para obtener una visión de conjunto sobre el entramado en el que se fija nuestra investigación.

Somos conscientes de la dificultad que supone reflejar en un estudio la totalidad de publicaciones desarrolladas sobre este tema. No obstante, hemos tratado de sintetizarla situación actual y real de nuestro campo de investigación.

En nuestra investigación se ha revisado la bibliografía relativa a los siguientes términos, empleando las referencias encontradas para profundizar en otros textos. Los criterios de selección de material a consultar han sido los siguientes: revisión de la bibliografía relevante en los últimos cinco años, consulta de los autores más relevantes dentro del ámbito nacional, los artículos de mayor impacto, todo ello sin olvidar los criterios de accesibilidad, las recomendaciones de expertos, etc.

A título ilustrativo se incluyen como referencia las referencias encontradas sobre algunos de los conceptos considerados más relevantes en las bases de datos consultadas.

Tabla n°1. Referencias en la literatura científica encontradas desde 2010

	Tecnologías de la Información y la Comunicación	Competencia digital	Brecha digital
Dialnet Plus	486	207	73

b) Fundamentación teórica y planificación de la investigación

Tras la revisión de la información, seleccionamos la información más relevante y cercana a nuestro tema de estudio evitando desviarnos de nuestro objeto de estudio, aspecto más complicado de lo que pueda parecer dada la amplitud de los temas relacionados.

De esta forma con la información obtenida desarrollamos una fundamentación teórica que ha pretendido ser amplia y actual, teniendo en cuenta los condicionantes existentes, que nos han servido para realizar una planificación y planteamiento de la investigación.

Una vez planteado el objeto de la investigación procedimos al desarrollo de los objetivos generales y específicos que se buscaban alcanzar en el transcurso de la misma

La revisión teórica de la información se categorizo en base a los capítulos del marco teórico:

- Tecnología y Tecnologías de la Información.
- Sociedad y TIC. Sociedad de la Información. Sociedad del Conocimiento.
- Escuela y TIC.
- Competencia. Competencia digital. Brecha digital.

c) Investigación empírica y desarrollo del trabajo de campo

En esta fase hemos diseñado la investigación, seleccionado los instrumentos, los hemos construido, validado y aplicado a la muestra del estudio para recoger los datos necesarios para su desarrollo.

La recogida de datos se realizó siguiendo el diseño previo e intentando disminuir al máximo la presencia de variables extrañas. Partiendo del planteamiento metodológico desarrollado se establecieron los indicadores y dimensiones de la competencia digital, así como las poblaciones objeto de estudio, en nuestro caso alumnos de primero de Grado en Educación Primaria, teniendo en cuenta las revisiones realizadas de otros estudios.

El instrumento utilizado ha sido un cuestionario que nos ha permitido recoger información desde el enfoque cuantitativo de la muestra participante en el estudio. El cuestionario, al que denominaremos COTAEDU, se basa parcialmente en el cuestionario COTASEBA de Cabero y Llorente (2006), ampliando en más de un tercio de ítems la cantidad inicial para abarcar aspectos relativos a los avances tecnológicos como las redes sociales. La muestra estaba compuesta por alumnos de 1º de Grado en Educación Primaria de la Universidad de León, durante los cursos 11/12, 12/13, 13/14 y 14/15. La muestra recogida se compone de más de trescientos alumnos, más de un 60% de la población.

Los análisis de los datos obtenidos se han desarrollado en función de indicadores de las dimensiones descritas en el planteamiento del estudio conformando un importante volumen de datos que nos ha permitido realizar el contraste de los mismos con la finalidad de matizar y enriquecer nuestra investigación.

d) Realización del informe con los resultados

Una vez obtenida la información, hemos realizado un proceso de síntesis de datos y extracción de las principales conclusiones del estudio. Las conclusiones desarrolladas las hemos basado tanto en los datos obtenidos y analizados como en la interpretación y generalización de los mismos según las investigaciones desarrolladas con anterioridad.

También hemos reflexionado sobre el propio proceso, señalando algunas de las posibles limitaciones que se han encontrado en el desarrollo de la investigación e indicando futuros estudios que podrían dar continuidad a la labor iniciada con la presente tesis.

4. ESTRUCTURA DE LA TESIS

El trabajo de investigación que presentamos, se encuentra estructurado en dos partes a pesar de que en todo momento se ha pretendido dotarlo de cohesión y una visión global. Una primera, integrada por los siete primeros capítulos, donde se encuadra el marco teórico y en la que pretendemos explicar la situación actual de los principales factores considerados en este trabajo. Y una segunda, constituida por tres capítulos, en la que se expone el estudio realizado a partir de la conceptualización de la competencia digital en los estudiantes de Grado de Educación Primaria, así como las conclusiones generales y propuestas de mejora.

I. Marco Teórico

La fundamentación teórica se inicia con un primer capítulo de *Introducción General*, en el que se describe la justificación de la elección del tema desde varias vías conceptuales y contextuales y se sintetiza el contenido del estudio.

En el segundo capítulo, *Tecnología. Tecnologías de la Información y Comunicación*, presentamos una revisión del concepto de Tecnología y realizamos un breve repaso sobre sus repercusiones para el ser humano, clarificando su relación con conceptos similares como técnica. Sintetizamos la evolución histórica del concepto Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), sus características y su relación con el desarrollo, así como un pequeño esbozo de las TIC en la actualidad.

En el tercero de los capítulos, *Sociedad Actual y TIC*, nos centramos en la sociedad actual, el fenómeno de la globalización y su relación con las TIC, especialmente en el cambio que supone la aparición de la Sociedad de la Información y cuáles son sus principales características e implicaciones para el futuro.

En el cuarto, *Tecnologías de la Información y Comunicación*, comenzamos revisando las concepciones filosóficas en torno al conocimiento, reseñando las más relevantes para la cultura Occidental, y realizando un acercamiento conceptual tanto de este término como de sus elementos/unidades fundamentales: dato, información y conocimiento. Posteriormente, expondremos cuál es el papel que la escuela y los maestros deben adoptar en la Sociedad de la Información, y su influencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En el quinto capítulo, *Competencia digital*, tras revisar el concepto de competencia desde varias perspectivas expondremos los diferentes tipos que hay (académicos, profesionales y académico-profesionales), centrándonos en la Competencia Digital y sus dimensiones.

En el sexto de los capítulos, *Competencia Digital de los futuros maestros*, realizaremos un acercamiento al perfil del alumnado universitario, centrándonos en el del alumnado del Grado de Maestro Educación Primaria, analizando las diferencias respecto a los antiguos estudiantes de las diplomaturas de Magisterio. Tras comprobar si existe relación entre la formación inicial que reciben y la Competencia Digital, revisaremos los estudios existentes en torno a la Competencia Digital de este alumnado

Por último en el octavo capítulo, *Conclusiones Parte Teórica*, realizaremos una recapitulación de los aspectos más importantes expuestos, para finalmente, elevar una propuesta propia de indicadores de contenido y de criterios de valoración sobre los que fundamentamos nuestro instrumento de recogida de datos.

II. Marco Metodológico

Dentro de este apartado comenzamos el desarrollo teórico de la parte metodológica del tratado exponiendo los objetivos e hipótesis de la investigación y el tratamiento metodológico empleado. Explicamos lo que haremos en la investigación detallando cada fase, cuyo objetivo principal lo constituye el análisis estadístico, la interpretación y valoración de los datos de los implicados, en las dimensiones de la competencia digital.

Presentamos el instrumento de recogida, el cuestionario y análisis de datos, tratamiento informático mediante el programa SPSS 21.0, con un estudio de estadísticos descriptivos, U de Mann Withney y el análisis factorial sobre las principales dimensiones del cuestionario.

También dentro de este capítulo se realiza el *Análisis de Datos*, a través del cual interpretamos y analizamos los datos obtenidos en cada una de las dimensiones del estudio y procedemos a realizar un estudio comparativo en base a diferentes variables como sexo, curso, acceso a ordenador e internet en casa, señalando las cuestiones más significativas de cada colectivo y las diferencias más acuciantes por ítem planteado. La información obtenida es completada y contrastada mediante el análisis factorial.

Por último, presentamos la última sección, *Conclusiones*, dedicada a las reflexiones concluyentes sobre el proceso seguido, sobre las hipótesis planteadas y sobre aspectos emergentes de la investigación, con el objeto de presentar la realidad que viven los futuros maestros en la sociedad actual.

Las líneas abiertas de investigación, nos llevan a definir el carácter siempre necesariamente inacabado de manera definitiva del estudio, dada la naturaleza cambiante de los fenómenos estudiados, en continua y vertiginosa metamorfosis.

Por tanto, como siempre en una investigación de carácter científico, nuestra investigación no debe entenderse como un punto y final, si no como un punto y seguido en nuestro esfuerzo por comprender la complejidad que nos rodea.

CAPÍTULO II.-TECNOLOGÍA. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

0. INTRODUCCIÓN

1. APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE TECNOLOGÍA. EVOLUCIÓN Y CAMBIOS

1.1.- Concepto y origen de Tecnología. Tecnología y Técnica

2. TIC. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL Y CARACTERÍSTICAS

2. 1.- Concepto de Tecnologías de la Información y la Comunicación

2.2.- Características de las TIC

3. TECNOLOGÍA Y DESARROLLO

4. TIC EN LA ACTUALIDAD

5. RESUMEN DEL CAPÍTULO

0.- INTRODUCCIÓN

En este capítulo tratamos de realizar un acercamiento conceptual, categorizando las diferentes visiones existentes en torno a las Tecnologías de la Información y Comunicación.

En el primer apartado nos referiremos a la etimología del término tecnología, teniendo en cuenta que es una tarea compleja y difícil porque, es un concepto que ha ido evolucionando y que en la actualidad admite diferentes acepciones. Le diferenciaremos de la técnica, teniendo en cuenta que es necesario referirnos a este término al hablar de Tecnología, y delimitaremos el uso que nosotros haremos del término.

En el segundo apartado de este capítulo, referido a las Tecnologías de la Información y Comunicación, comenzaremos haciendo una revisión de cómo se ha conceptualizado este término (Hawkrige, 1985; Gil Díaz, 1985; Fundesco, 1986; Castells, 1986; Benjamín y Blunt, 1992; Jiménez Segura, 1994; Tejedor y Valcárcel, 1996; Martínez, 1996; Adell, 1997; Comisión de las Comunidades Europeas, 2001; Cabero, 2001; Majó y Marqués, 2002; Guardia, 2002; UNESCO, 2002; OCDE, 2002; Haag, Cummings y McCubbrey, 2004; Baelo y Cantón, 2009; Romaní, 2011; Vivancos, 2013; o Cacheiro González, 2014), especificando las características que nos permitan conocer las consecuencias o cambios que tienen tanto para nuestro entorno como para nosotros.

Por último, teniendo en cuenta la relación entre las TIC y el desarrollo y la existencia de una relación directa entre la inserción de las tecnologías y el desarrollo, revisaremos el papel de las TIC en la actualidad, que se encuentran ante la realidad de la Web 2.0 y el reto de la Web 3.0.

1. APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE TECNOLOGÍA. EVOLUCIÓN Y CAMBIOS

La Tecnología es una palabra de origen griego, *τεχνολογία*, formada por *téchnē* (*τέχνη*, *arte, técnica u oficio*, que puede ser traducido como *destreza*) y *logía* (*λογία*, el estudio de algo). Aunque hay muchas tecnologías diferentes entre sí, es frecuente usar el término en singular para referirse a una de ellas o al conjunto de todas. Cuando se

escribe con mayúscula, Tecnología, puede referirse tanto a la disciplina teórica encargada de estudiar los saberes comunes a todas las tecnologías, como a la educación tecnológica, disciplina escolar abocada a la familiarización con las tecnologías más importantes (Wikipedia).

Según la Real Academia Española (RAE), la palabra tecnología presenta las siguientes acepciones:

1. Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.
2. Tratado de los términos técnicos.
3. Lenguaje propio de una ciencia o de un arte.
4. Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.

El siglo XXI parece caracterizarse entre otros aspectos por la gran influencia de los nuevos avances tecnológicos, que convierten servicios, artilugios o *gadgets* de artículos inexistentes o poco conocidos en complementos básicos a nivel personal o laboral en muy poco tiempo. Ejemplo de ello son los ordenadores, móviles, conexiones a internet, etc. que hemos incluido en nuestro día a día.

Todos estos elementos relacionados con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC) forman parte de nuestra vida y configuran nuestro entorno, al igual que otros avances tecnológicos que modificaron nuestra sociedad y sus usos con anterioridad. En este sentido, son muchos los autores que señalan la influencia y presencia de las TIC, así como su papel fundamental en nuestra sociedad y en nuestra cultura, al usarse “*de forma habitual dentro de nuestras configuraciones sociales. Las TIC se encuentran presentes en nuestro mundo, forman parte de nuestra cultura, de nuestra vida*” (Baelo y Cantón, 2009:1).

Esta relación entre la Tecnología y la cultura no es algo exclusivo de los últimos avances tecnológicos actuales, como fácilmente se puede entender. Es innegable que la Tecnología ha cambiado con su evolución la sociedad humana. Bunge (1997), defiende que la sociedad humana, puede contemplarse como un sistema compuesto de cuatro subsistemas (biológico, económico, cultural y político) y que cada gran avance

científico y tecnológico supone un cambio drástico, alterando el subsistema económico y ocasionando un cambio cualitativo, como ya ocurrió con la máquina de vapor, que supuso un cambio tecnológico que modificó nuestra sociedad y la transformó de manera significativa.

Centrándonos en nuestro día a día, comprobamos que los aparatos que nos rodean, es decir, las herramientas que utilizamos para realizar diversas cosas son tecnologías que se diferencian de las tecnologías existentes previamente por la vertiginosa velocidad y la globalización de sus efectos. Y ante esto nos preguntamos ¿son estos efectos positivos o no?, ¿se cumple el mensaje positivo que publicitaba Nokia en la década de los noventa: “*Freedom through technology*” (“Libertad a través de la tecnología”)?

Y ¿cómo nos afectan estas tecnologías tan imbricadas en nuestra cotidianidad?, ¿realmente somos más libres o estamos más controlados?, ¿los escándalos de Wikileaks que revelan el uso de nuestros datos a empresas vinculadas a la red por parte de gobiernos son inevitables concesiones a la seguridad o una merma a nuestros derechos fundamentales? (Segura Vázquez, 2014).

Pero no podemos obviar que ésta no es una batalla nueva, si no que la Tecnología potencia pero también limita nuestra libertad de formas novedosas (Sinova, 2000), existiendo en la actualidad tendencias contrapuestas que parecen producir en el desarrollo de desarrollos tecnológicos como internet efectos contradictorios que parecen, por un lado, buscar una mayor libertad del ser humano, y por otra parte dominarlo o al menos mercantilizarlo aprovechando o creando nuevos nichos rápidamente monopolizados (Castells, 2003).

Por ello, para profundizar en la relación existente entre estas herramientas y sus usuarios, es necesario contextualizar nuestro análisis y partir de una serie de reflexiones previas en las que definamos Tecnología y otros términos afines.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han convertido en poderosas herramientas para acceder a cualquier tipo de información, procesarla y transformarla, aumentando las capacidades naturales de las personas, permitiéndoles realizar tareas que de otra forma no podrían hacer por sí mismas (Fonoll, 1998).

Sin embargo, la Tecnología “normal” también se caracteriza por ayudarnos a realizar tareas, y si bien entendemos fácilmente a que se refiere Fonoll (1998), en su definición cabrían también otros avances tecnológicos, como por ejemplo la imprenta o el telégrafo, que aunque son antecedentes muy dignos de lo que hoy en día entendemos por TIC, quedan fuera de nuestro estudio.

Tal vez la diferencia, como afirman Salvat y Serrano (2011), no radique tanto en lo que hacen las TIC como en su digitalización e integración multimedia, lo que redundaría en su alcance, omnipresencia, velocidad, etc. Por ejemplo, el telégrafo ya nos permitía mandar mensajes de texto, pero hoy en día lo podemos hacer desde casi cualquier lugar y casi cualquier persona puede hacerlo, etc., con lo que parece que accesibilidad y generalización marcan un punto de inflexión relevante, provocando cambios en nuestro comportamiento e interacción.

Pero tal vez lo mejor sea empezar siguiendo un orden lógico y racional y definir qué es Tecnología y analizar brevemente algunas consecuencias de los diferentes avances tecnológicos.

1.1.- Concepto y origen de Tecnología. Tecnología y Técnica

Es probable que al intentar definir lo que entendemos por Tecnología, nos veamos intentando diferenciar dicho concepto de la ciencia o incluso definirlo de manera peligrosamente simplista como ciencia aplicada.

Existen diferentes formas de entender y definir lo que es la Tecnología, un concepto complejo cuyo significado ha ido cambiando con el paso del tiempo y que es polisémico en su uso cotidiano. Del sentido que tenía en los siglos XVIII y XIX de mera aplicación de la ciencia y su vinculación con la producción industrial, se ha pasado hoy a interpretarla como un conjunto de fenómenos, herramientas, instrumentos, máquinas, organizaciones, métodos, técnicas, sistemas, etc., (Osorio, 2002), o considerando la vinculación existente entre Ciencia, Tecnología y Sociedad como un delicado ecosistema (Núñez Jover, 1999). Para ilustrar la complejidad del término, Kline (1985) se refiere a diversas acepciones de la Tecnología, como:

- El conjunto de productos artificiales elaborados por las personas.
- Los procesos de producción, el conjunto de personas, máquinas y recursos necesarios en un sistema socio-técnico de fabricación.
- Los conocimientos, metodologías, capacidades y destrezas necesarias para realizar las tareas productivas.
- El sistema socio-técnico necesario para poder utilizar los productos fabricados.

En esta misma línea, autores como Bautista (2010) coinciden básicamente en los aspectos recogidos por Kline (1985), aunque señala que la Tecnología espera provocar un cambio en el entorno, *“hace referencia a la colección de instrumentos, herramientas y artefactos usados por los seres humanos en la relación con su entorno, bien para protegerse y adaptarse a él, bien para dominarlo”* (Bautista, 2010:35).

Otros autores subrayan la concepción del entorno casi como un ecosistema en el que la introducción de la Tecnología de otros ecosistemas puede provocar más daño que beneficio (Osorio, 2002; De Pablos, 2007) y que como señala MacLuhan y Powers (1994) nos llevan a considerar y analizar las consecuencias (y las expectativas y valores) que ocasionan y originan respectivamente los avances tecnológicos.

Pero antes de considerar estas consecuencias y los orígenes de los avances tecnológicos es necesario de diferenciar la técnica de la Tecnología, ya que es difícil hablar de Tecnología sin hablar de técnica y ello origina algunas confusiones. Quintanilla (1989) habla de técnica como un tipo de acciones humanas destinadas intencionalmente a transformar su cuerpo o la naturaleza para satisfacer eficientemente unas necesidades valiosas. Sin embargo, algunos autores como Foucault (1991), denominan Tecnología a esta definición de técnica.

Probablemente una de las formas más intuitivas de diferenciar estos dos términos nos la ofrece Ortega y Gasset (1982), que nos señalan que en la técnica no se diferencia planificación y ejecución, realizadas por el mismo individuo, siendo el artesano por tanto técnico y obrero. Es interesante, ver como esta elegante distinción se quiebra en la actualidad con innovaciones como las impresoras 3D en las cuales la planificación y la ejecución se aúnan nuevamente (Cabariti, 2013) en un proceso

claramente tecnológico que incluye el uso de programas de diseño asistido por ordenador (CAD). Pero, entonces, ¿en qué momento se produjo la separación entre planificación y ejecución?

Cardwell (1996) y González y Hernández (2011), ubican el inicio de la Tecnología entendida de esta forma, en la Europa del siglo XVIII, siendo su seña de identidad el uso sistemático de métodos de investigación y de hallazgos científicos.

La aplicación de la ciencia supone otro rasgo clave en la génesis de la Tecnología, junto con otros dos pilares que constituyen lo que hoy en día entendemos por Tecnología. Por un lado bebe de la industrialización (y de la división del trabajo por ella producida) y de la ciencia (Quintanilla, 1989); y por el otro lado Bautista (2010), señala que para Marx la Tecnología es un elemento de las fuerzas productivas que provoca nuevas relaciones de producción que conllevan cambios sociales.

Podemos afirmar, por tanto, que la Tecnología se ve influida por la técnica, la ciencia, la división del trabajo y la industrialización, ya que las dos primeras son sus verdaderas “hermanas mayores”, mientras que las dos últimas son, hasta cierto punto, “hijas” de la Tecnología que han multiplicado sus efectos sobre las estructuras sociales a través de cambios en los modelos de producción.

A nivel cotidiano se relaciona la Tecnología con las tres primeras acepciones anteriormente citadas de Kline (1985), los productos artificiales, el aparataje de fabricación y los conocimientos y competencias necesarios y se ignora la importancia de la cuarta acepción, el sistema socio-técnico necesario para usar los productos fabricados.

El punto de vista que refleja la primera definición de Kline (1985), referente a los productos, es conocida como la visión instrumental de la Tecnología, siendo el más arraigado entre el público y coincidiendo con la imagen tradicional que procede de la ingeniería.

Otras aproximaciones a la Tecnología la perfilan como un sistema complejo con una serie de componentes heterogéneos que se relacionan entre sí (instrumentos y artefactos técnicos, procesos de producción, control y mantenimiento, cuestiones

organizativas, aspectos científicos, asuntos legales, recursos naturales y artificiales, etc.), con las personas y el medio ambiente (González-García, López-Cerezo y Luján, 1996; Hughes, 1987; Osorio, 2002). Dichas definiciones guardan claros paralelismos con las ideas ya expuestas por Kline (1985) sobre las cuatro concepciones y nos muestran una visión más completa de la Tecnología.

Si buscamos una definición funcional (Echeverría, 2001), la Tecnología englobaría las acciones de índole industrial, base científica y e intencionalmente realizadas para lograr un cambio o transformación valiosa. En la misma línea, Bunge (2001), la define como la rama del conocimiento que pretende cambiar el mundo, mediante el diseño de artefactos y procedimientos que alteran la naturaleza o la sociedad. Esa concepción de la Tecnología como catalizadora de cambios aparece subrayada por varios autores (Shallis, 1984; Sancho, 2006).

Estos cambios en el caso de las TIC son cada vez más profundos y más amplios recibiendo en ocasiones el término “impacto” para hacer referencia a la presencia más amplia y profunda de los nuevos medios en los ámbitos sociales, económicos, culturales o de ocio (Molinuevo, 2006).

Además, Salomón (1993, 2001) señala que pueden influir en nuestra mente de cinco maneras diferentes. Creando de metáforas, estimulando nuevas diferenciaciones (provocando nuevas interpretaciones), mediante la clase de asociación de la Tecnología (herramientas que, por ejemplo, suplen o amplifican nuestras propias capacidades, como por ejemplo nuestra memoria), a través del cultivo de las habilidades cognitivas (en el siglo XXI la estimulación del hemisferio derecho parece fuera de toda duda con los recursos multimedia existentes), o mediante la internalización de instrumentos tecnológicos y sus representaciones.

En esta misma línea, pero refiriéndose específicamente a las TIC, Jonassen (1996), refleja su importancia como herramientas dentro la concepción Vygotskiana, verdaderas *Mindtools*, herramientas mentales, que nos sirven para utilizar nuestros recursos mentales de otras maneras.

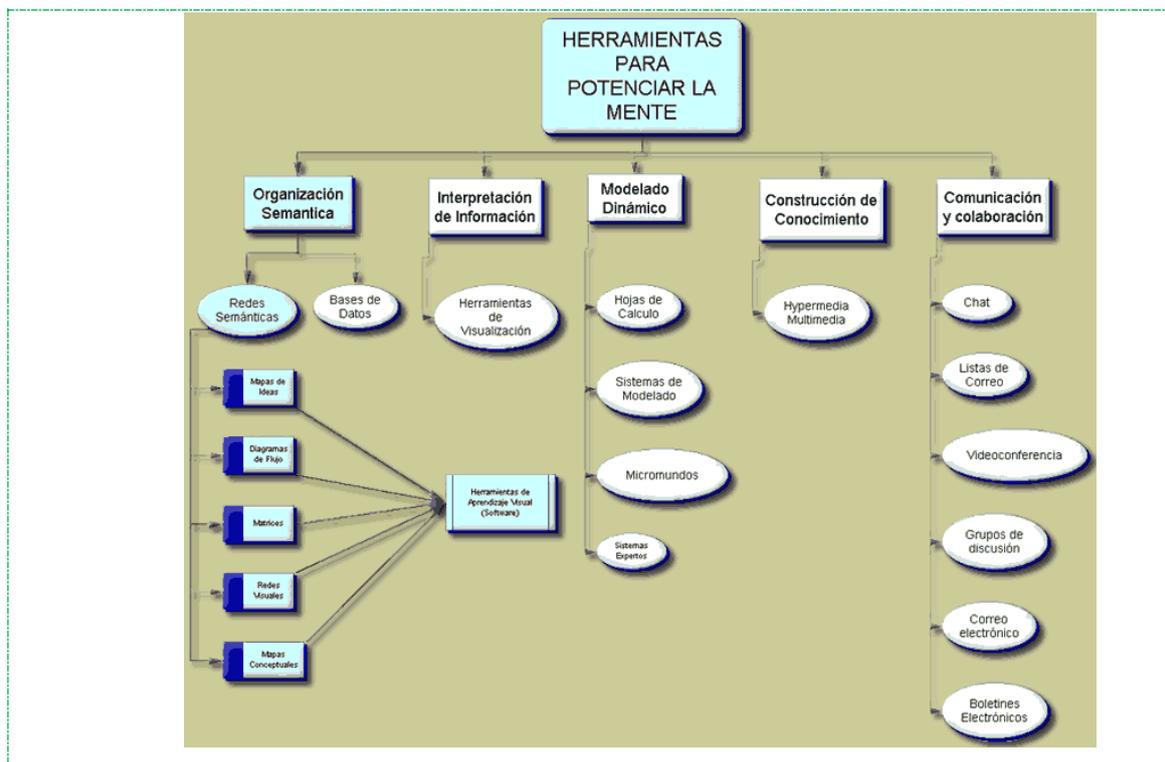


Figura nº 2. Herramientas para potenciar la mente (Tomado de eduteka.org, traducción del texto original de Jonassen, 1996)

Sintetizando lo comentado hasta ahora, antes de las TIC, la Humanidad ya tuvo otros tipos de tecnologías, pero en la actualidad éste cambio es de naturaleza y resultados muy diferentes a los anteriores. La Tecnología nos ayuda a cambiar nuestro mundo pero también provoca cambios extremadamente rápidos en nosotros, en nuestra manera de pensar, de vernos a nosotros mismos y a nuestro entorno social y físico.

Las TIC cumplen con creces estas atribuciones de la Tecnología, con la característica de provocar cambios acelerados, con una velocidad e impacto equiparables o superiores a las derivadas de otros desarrollos tecnológicos fundamentales que han supuesto cambios fundamentales en la sociedad, como la imprenta, o las vinculadas a la revolución industrial como la máquina de vapor o el uso del petróleo (Gros, 2008; Salvat y Serrano, 2011).

Por su parte la Wikipedia entiende que la Tecnología es el conjunto de conocimientos técnicos, científicamente ordenados, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de la humanidad. Tal vez una visión optimista

en la que no se reflejan aspectos como la pérdida de empleos provocados por avances tecnológicos, como por ejemplo en las fábricas.

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo expuesto, entendemos que la Tecnología *hace referencia a los avances que provocan cambios sociales derivados de la aplicación del conocimiento científico en la creación de nuevos artefactos*. Cambios que, como se verá más adelante, derivan de las herramientas generadas a su vez por los avances científicos y extendidos por la industria normalmente han desatados cambios relevantes en poco tiempo, y las TIC se caracterizan entre otras cosas por esos rápidos avances que cada vez requieren un menor espacio temporal.

2.- TIC. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL Y CARACTERÍSTICAS

2.1.- Concepto de Tecnologías de la Información y la Comunicación

Una vez definida la Tecnología en general, vamos a concretar a continuación qué son las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Existe al respecto una cierta variedad terminológica, referente a los avances tecnológicos relacionados con la información y comunicación. Denominaciones como por ejemplo Nuevas Tecnologías, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, o Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, aluden a estos conceptos de información y comunicación, siendo fruto de una determinada elaboración en el tiempo o resaltando algún aspecto en particular.

Así, la idea de “nuevas” ha dado lugar a controversia ya que las tecnologías han existido desde el origen del hombre (Martínez, 1996). En este sentido, autores como Alcantud (2000), o Cabero (1996, 2007) se muestran reticentes a utilizar este adjetivo ya que el ser humano, desde su origen y debido a su falta de dotación natural para sobrevivir en ambientes hostiles, ha desarrollado elementos tecnológicos para adaptarse a su entorno. La rueda, la polea, la palanca o el motor de vapor son ejemplos de desarrollo tecnológico que han facilitado la adaptación del ser humano (Alcantud, 2000). Siguiendo este razonamiento, el término Nuevas Tecnologías es ambiguo dado

que en cada momento histórico han existido tecnologías que en ese determinado momento pudieron considerarse como “nuevas”. Una de las características de las Tecnologías de la Información y la Comunicación es el continuo y rápido cambio tecnológico, tal como se había comentado ya, con lo que siempre existen y existirán nuevas tecnologías a medida que vayan siendo desarrolladas.

En cada momento histórico se ha utilizado una Tecnología que ha sido siempre considerada nueva en relación a sus predecesoras, pero nueva como adjetivo. El término de nuevas parece adquirir a veces el rango de sustantivo, convirtiéndose en el elemento fundamental y desbordando el concepto de Tecnología (Martínez, 1996). Esta alteración semántica del concepto lleva a anteponer el hecho de la novedad a la consideración de las tecnologías y, a olvidar o disminuir el verdadero significado de ésta. Evidentemente lo más importante es lo que nos permite hacer y para qué empleamos la Tecnología, no lo novedoso de su aparición.

Martínez (1996), delimita el concepto de Nuevas Tecnologías con una definición que trata de superar el protagonismo de la novedad: aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que surgen de la unión tanto de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología electrónica, como de las herramientas conceptuales, englobando las ya existentes y aquellas que van a ser desarrolladas como consecuencia de la utilización de las mismas nuevas tecnologías y del avance del conocimiento humano. Es decir, agrupa los avances surgidos gracias a la microelectrónica, y que han transformado el mundo de las comunicaciones a través de la velocidad en el tratamiento de la información, la capacidad de transmisión y de las propias posibilidades comunicativas.

Actualmente no existe unanimidad respecto al concepto y definición de los nuevos medios tecnológicos. Las definiciones de Nuevas Tecnologías/Tecnologías de la Información y la Comunicación que se han ofrecido en las últimas décadas son diversas. Varios autores en los últimos treinta años han aportado su definición de las TIC, con diferentes denominaciones (Hawkrige, 1985; Gil Díaz, 1985; Fundesco, 1986; Castells, 1986; Benjamín y Blunt, 1992; Jiménez Segura, 1994; Tejedor y Valcárcel, 1996; Martínez, 1996; Adell, 1997; Comisión de las Comunidades Europeas, 2001; Cabero, 2001; Majó y Marqués, 2002; Guardia, 2002; UNESCO, 2002; OCDE, 2002;

Haag, Cummings y McCubbrey, 2004; Baelo y Cantón, 2009; Romaní, 2011; Vivancos, 2013; o Cacheiro González, 2014), tal como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla nº 2. Definiciones sintetizadas de TIC / NNTT (Adaptada y ampliada de Baelo, 2008)

AUTOR	SINTESIS DE LA DEFINICIÓN
Hawkrige (1985)	Tecnologías aplicadas a la creación, almacenamiento, selección, transformación y distribución de información
Gil Díaz(1985)	Aquellas que están basadas en sistemas o productos que son capaces de captar información del entorno, de almacenarla, de procesarla, de tomar decisiones, de transmitirlos y de hacerlas inteligibles a los sentidos
Fundesco (1986)	Conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética
Castells (1986)	Serie de descubrimientos científicos y desarrollos tecnológicos que afectan a los procesos de producción y gestión en mayor medida que a los productos
Benjamín y Blunt(1992)	Tecnologías basadas en los ordenadores y las comunicaciones por medio de éstos, usadas para adquirir, almacenar, manipular y transmitir información a la gente y unidades de negocios tanto internas como externas en una organización.
Jiménez Segura (1994)	Englobaría todas las actividades relacionadas con la creación, almacenamiento, tratamiento o difusión de la información, independientemente del soporte utilizado.
Tejedor y Valcárcel (1996)	Los tres grandes sistemas de comunicación; el vídeo, la informática y las telecomunicaciones. Y no sólo a los equipos (hardware), que hacen posible esta comunicación sino también al desarrollo de aplicaciones (software)
Martínez (1996)	Aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales, tanto conocidas como aquellas otras que vayan siendo desarrolladas como consecuencia de la utilización de las mismas nuevas tecnologías y del avance del conocimiento humano.
Adell (1997)	El conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizada de la información.
Comisión de las Comunidades Europeas (2001)	Una gama amplia de servicios, aplicaciones, y tecnologías, que utilizan diversos tipos de equipos y de programas informáticos, y que a menudo se transmiten a través de las redes de telecomunicación.
Cabero (2001)	Tecnologías que están desarrolladas en torno a cuatro medios básicos: la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones. Estas tecnologías no tienen un desarrollo aislado en uno de estos campos sino que

	interconexión de avances de los diferentes ejes, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas, y potenciar las que pueden tener de forma aislada
Majó y Marqués (2002)	Las tecnologías de la información y las comunicaciones, que constituyen uno de los motores fundamentales de la sociedad actual, son básicamente tres: la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías del sonido y la imagen.
Guardia (2002)	Sistemas y recursos para la elaboración, almacenamiento y difusión digitalizada de información basados en la utilización de tecnología informática.
Unesco (2002)	Conjunto de disciplinas científicas, de ingeniería y de técnicas de gestión utilizadas en el manejo y procesamiento de la información: sus aplicaciones; las computadoras y su interacción con hombres y máquinas; y los contenidos asociados de carácter social, económico y cultura.
OCDE (2002)	Dispositivos que capturan, transmiten y despliegan datos e información electrónica y que apoyan el crecimiento y desarrollo económico de la industria manufacturera y de servicios.
Haag, Cummings y McCubbrey (2004)	Cualquier herramienta basada en los ordenadores y utilizada para trabajar, apoyar y procesar la información (y la necesidad de esta).
Baelo y Cantón (2009)	Realización social que facilita los procesos de información y comunicación, gracias a los desarrollos tecnológicos, buscando la construcción y extensión del conocimiento que derive en la satisfacción de las necesidades de los integrantes de una determinada organización social.
Romaní (2011)	Dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento.
Vivancos (2013)	Conjunto de códigos y dispositivos que intervienen en las etapas de codificación, procesamiento, almacenamiento y comunicación de la información en sus distintas formas: alfanumérica, icónica y audiovisual.
Cacheiro González (2014)	Tecnologías que permiten transmitir la información en cualquier momento y en cualquier lugar

Todas estas definiciones difieren, en parte, por el margen de tiempo que abarcan (casi treinta años), que conduce a nuevos enfoques y vivencias en relación con las TIC (no en vano nuestra relación con las máquinas ha cambiado y las posibilidades de interacción que ofrecen medios tan potentes como la TV o los ordenadores han variado significativamente en las últimas décadas). Lo que es evidente es que la mayor parte de

ellas subrayan un componente relativo al desarrollo tecnológico (los dispositivos, la industria, etc.) y sus consecuencias para la gestión de la información, en definitiva, nuestra manera de interiorizar nuestro entorno, de digerir la realidad.

En los últimos años, el acrónimo TIC, parece haber sido mayoritariamente aceptado y desde la aparición de internet, las redes sociales, el uso habitual de *Smartphone*, etc., es fácil y evidente señalar el impacto en la sociedad del siglo XXI de estas tecnologías de evolución vertiginosa.

Para nosotros las TIC son las herramientas tecnológicas que facilitan la comunicación y la información, cuyo perfil en los últimos años se define (Cabero, 1996; 2007) por su ubicuidad, accesibilidad e interconexión a las fuentes de información *online*, características entre otras que revisaremos en el siguiente apartado. Poseen como señalan algunos autores el potencial para cambiar positivamente la sociedad pero sus desarrollos y avances no necesariamente están guiados por fines altruistas si no que están supeditados en muchos casos, como otros avances tecnológicos lo largo de la historia, a intereses económicos.

2.2.- Características de las TIC

Volviendo a las múltiples definiciones sintetizadas en la Tabla anterior, vemos como el almacenamiento, procesamiento y transformación de la información son características comunes para los diferentes autores. Además de estas evidentes características, diferentes publicaciones (Cabero, 1996, 2007; Adell, 1997; Tedesco, 2000; De Pablos, 2010; y Moreno, 2014), subrayan la importancia de unas u otras características de las TIC, destacando por su aceptación y calado las aportadas por Cabero (1996, 2007) vigentes hoy en día, y entre las que Moreno (2014) destaca la capacidad para cambiar e innovar. Esta es tal vez una faceta que no conviene olvidar, ya que las TIC parecen mutar cada vez con mayor velocidad, resultando difícil considerar que internet se ha popularizado en apenas veinte años y el uso de los *smartphones* que ahora llevamos la mayor parte de nosotros se inició hace menos de un lustro.

Las características de las TIC como señalábamos previamente son hábilmente presentadas por Cabero (1996, 2007), al sintetizar como distintivas y significativas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Tabla nº 3. Características de las TIC / NNTT (Cabero,1996; 2007)

Inmaterialidad
Interactividad
Instantaneidad
Innovación
Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido
Digitalización
Influencia de procesos sobre productos
Interconexión
Diversidad

Respecto a la *Inmaterialidad*, referida a que la materia prima es la información, generar y procesar información, De Pablos (2010) señala que nos encontramos en un mundo interconectado, donde toda la información se puede localizar, exponer, intercambiar, transferir, recibir, vender o comprar en cualquier lugar, en tiempo real. Es decir, la economía depende más que nunca de la información (Gates, 1999).

Por otro lado, esta inmaterialidad se refiere a la posibilidad que algunas tecnologías tienen de construir mensajes sin referentes externos, permitiendo una mayor libertad para la elaboración, diseño y creación de mensajes. Adell (1998) señala en este mismo sentido como característica de las TIC la flexibilidad de la recepción y la flexibilidad temporal, dado que la materia prima es información, paradójicamente una materia prima inmaterial.

En cuanto a la *Interactividad*, entendida como ilimitada (Adell, 1998), las TIC permiten al usuario una interacción total ya que, no sólo permiten elaborar mensajes, sino también decidir la secuencia de información a seguir, establecer el ritmo, cantidad y profundización de la información que se desea y elegir el tipo de código con el que quiere establecer relaciones con la información.

Otra de las características de las TIC, señalada por Cabero (1996, 2007), es la *Instantaneidad* de la información, con la que se rompen las barreras temporales y espaciales de naciones y culturas, puesto que nuestro mundo es más pequeño y el acceso a la información muchísimo más rápido que en épocas previas.

Tedesco (2000) y Castells (2009), subrayan la dificultad de los Estados para controlar el flujo de información, ya que las TIC han borrado las fronteras en la

comunicación y la información, dificultando el control y la legislación sobre las actividades realizadas en el ciberespacio.

Para Moreno (2014), la supresión de las barreras espacio temporales es la característica más relevante desde la perspectiva educativa, al favorecer el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje colaborativo y en grupo.

Por otra parte, las Tecnologías de la Información y la Comunicación están asociadas a la *Innovación*, ya que pretenden la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de sus predecesoras. Pero esta innovación presenta un problema debido a la escasa capacidad que presenta la sociedad para incorporar y asimilar las tecnologías que surgen y que pueden originar actitudes negativas frente a la Tecnología (tecnóforos).

Otra característica son los *Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido*, debido a que el objetivo de las TIC no es sólo manejar información de manera rápida y poder transportarla a lugares alejados, sino que la calidad y la fiabilidad de la información sea elevada. Antes esto, la calidad de imagen de *SmartTVs*, reproductores de mp3/mp4, *tabletas*, móviles, etc., habla por sí misma sobre la capacidad de equipos destinados para el consumo doméstico.

En cuanto a la *Digitalización*, característica intrínsecamente conectada con la inmaterialidad y la instantaneidad, es entendida como la capacidad de transformar información codificada analógicamente en códigos numéricos, facilitando su manipulación y distribución; debemos señalar que favorece la transmisión de todo tipo de información por los mismos canales, lo que, permite compartir archivos, hacer múltiples copias con idéntica calidad, etc., conduciéndonos a una compleja situación con respecto a la compra/venta/copia/distribución de aquellos productos digitalizables.

Además, las TIC, se caracterizan por la *Influencia de procesos sobre productos*, es decir, afectan más a los procesos que a los productos, de manera que no sólo permiten alcanzar ciertos resultados informativos sino que permiten un mayor desarrollo de los procesos implicados en la obtención de dichos resultados. Nuestra forma de trabajar, de estudiar o de comunicarnos cambia gracias a las TIC.

En cuanto a la *Interconexión*, las TIC tienen altas posibilidades de interconexionarse aunque se presenten de forma independiente. La unión de diferentes tecnologías conlleva un mayor impacto que las tecnologías individuales. Por ejemplo, la popularidad de los *smartphones* y el uso multiplataforma de aplicaciones online como *Facebook*, provoca que de manera conjunta su impacto se vea multiplicado. Es lo que Adell (1998) califica como multidireccionalidad y multiformato.

Por último, las TIC se caracterizan por la *Diversidad* de funciones que pueden desempeñar (desde almacenar información hasta permitir la interacción entre usuarios), sin olvidarnos de que la incorporación de un nuevo hardware (cámara, GPS, etc.) multiplica esta diversidad, siendo el ejemplo más cotidiano y extendido en la actualidad los *smartphones*, cuyo número de aplicaciones no deja de crecer.

Por su parte, Adell (1998), coincidiendo básicamente con lo apuntado por Cabero en 1996, recoge seis características de la comunicación mediante ordenadores: (Multidireccionalidad, Interactividad ilimitada, Multiformato, Flexibilidad temporal, Flexibilidad en la recepción y Entornos abiertos y cerrados), siendo algunas de ellas recogidas en el desarrollo de las características de las TIC dado por Cabero (1996, 2007).

Tomando también la referencia de las características realizada por Cabero (1996, 2007), Varela (2014) reflexiona sobre las consecuencias que tienen para nosotros, concluyendo que optimizan nuestra capacidad para gestionar la información, convirtiéndose en extensiones de nuestro cerebro y de nuestra memoria; y que nos permiten acceder a fuentes de información si no ilimitadas, ciertamente descomunales, y comunicarnos con múltiples destinatarios, sin que la distancia se convierta en una barrera infranqueable.

Como podemos observar, las características de las TIC, y particularmente la digitalización rompen barreras, debido a que la información no depende de soportes físicos; además las distancias son menos relevantes, la inmediatez y ubicuidad de las TIC nos rodea. Y esto, supone cambios en nuestros procesos, ya que nosotros interactuamos con esta tecnología en varios (o en todos) nuestros ámbitos, con lo que repercute de manera significativa en nuestro desarrollo, ya que la unión entre la

Tecnología y el desarrollo es evidente y varios estudios así lo constatan, como vamos a ver a continuación.

3.- TECNOLOGÍA Y DESARROLLO

Una de las áreas más relevantes en el estudio de las TIC se centra en la relación entre las TIC y el desarrollo y la existencia de una relación directa entre la inserción de las tecnologías y el desarrollo. Esta visión se apoya especialmente en el estudio de las economías de países como Estados Unidos y Singapur durante la década de los noventa, cuyo desarrollo se debe en gran medida al crecimiento de la industria de las TIC (DeLongy Summers, 1991; Dewan y Kramer, 1998 y Rahim, y Pennings, 1987), ya que la información ejerce una poderosa influencia en la productividad (Gates, 1999; Alstyne y Bulkley, 2006).

Buscando referencias más recientes sobre el papel de la Tecnología y las TIC en la Economía, Brynjolfsson (2011) pide atención al papel que las TIC ejercen al cambiarlas reglas de juego en la situación socioeconómica vivida en estos últimos años en EEUU y Europa. Y en esta no podemos obviar a China, que parece escalar las cumbres de la economía mundial a pasos agigantados y cuya evolución se debe en gran parte al desarrollo tecnológico que han experimentado en las últimas tres décadas (Lee, Xiang y Kim, 2011); siendo los buenos resultados obtenidos durante esa década fruto de una serie de factores que han permitido que el desarrollo de las tecnologías sea sólo la punta de un iceberg de raíces mucho más profundas.

En esta línea Dewan y Kraemer (1998) en un estudio sobre las TIC y el desarrollo económico, encuentran que existe en muchos casos, y señalan cuatro variables fundamentales que condicionan el efecto económico de las TIC (los factores ambientales, la política industrial, la estructura industrial y la difusión de las TIC). Variables entre las que existen sinergias, que se pueden apreciar con claridad en las potencias industriales, al igual que la relación entre el desarrollo de un país y su nivel educativo es evidente.

No en vano, la educación conforma la sociedad del futuro, tanto en sus valores como en las competencias profesionales. Una sociedad que espera obtener beneficios (Díaz y Alemán, 2011), tanto sociales como económicos, puesto que la educación es

una inversión en capital humano, que desde un punto de vista económico debe reportar beneficios y que desde el punto de vista social debe ayudar a formar mejores ciudadanos y por ende una mejor sociedad. Y ante estos hechos, puede y debe resultar preocupante en la actualidad la marcha masiva de jóvenes ciudadanos que van a desarrollar su actividad fuera de España.

Rojas (2013), señala que estos aspectos deberían hacernos reflexionar sobre la calidad de la educación y sus consecuencias en el desarrollo económico, más teniendo en cuenta (tal como se muestra en la Figura nº3) que las Universidades con peor ranking correlacionan con bastante exactitud con los países europeos más duramente golpeados por la crisis económica actual (los países de Europa del Sur: España, Italia, Portugal y Grecia). Es decir, podríamos interpretar que la estructura económica de dichos países se ve fuertemente influida por la carencia generalizada de un estrato universitario fuerte.

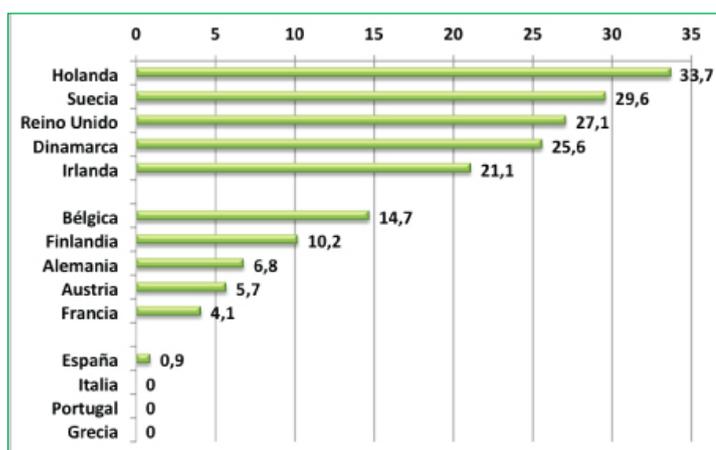


Figura nº 3. Ranking de Universidades Europeas. *World University Ranking, 2011-2012*

Si ahora nos centramos en los datos relativos a patentes internacionales relevantes (patentes triádicas) parece todavía más evidente, puesto que los últimos países europeos, tal como se observa en la Figura nº3, son aquellos más duramente golpeados por la crisis y con menos universidades prestigiosas en relación número de habitantes.

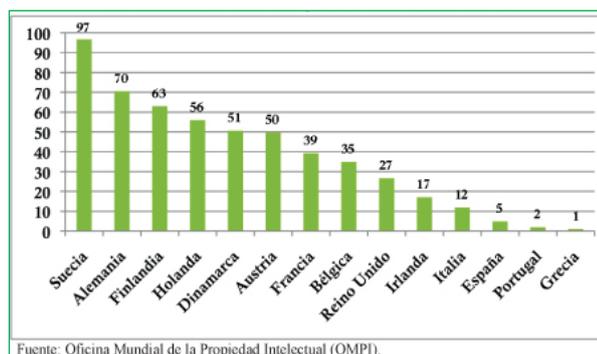


Figura nº4. Patentes triádicas por millón de habitantes (OMPI, 2009)

Y no podemos obviar que la ONU propuso como uno de los objetivos del milenio la Educación Universal en 2015, objetivo en el que se observan avances, pero que muchos países pobres tienen serias dificultades para cumplir, especialmente en el Sur de Asia y en el África Subsahariana (ONU, 2015).

Siendo conscientes del papel que juegan las TIC en el desarrollo y su papel en la educación, para que puedan estar al servicio de la sociedad y de su cultura, los diferentes estados deben dotarse de una infraestructura tecnológica, pero acompañadas de políticas integrales que permitan a los ciudadanos beneficiarse de éstas, ya que la brecha digital no se anula solamente adquiriendo ordenadores y conectándolos a la red, sino que debe ser la culminación de un proceso global, fruto de la educación (Serrano y Martínez, 2003).

Respecto a los países del Sur, en proceso de vertiginoso desarrollo de TIC, pero sin embargo, todavía muy lejos de los países del Norte (Serrano y Martínez, 2003), debemos comprender que el mayor determinante para el desarrollo de las naciones es el conocimiento, con una retroalimentación evidente con el desarrollo científico y tecnológico.

Para ilustrar los avances de estos países, podemos observar los resultados obtenidos por la UIT (Unión Internacional de Comunicaciones) en 2009. El análisis, tal como puede observarse en la Figura nº5, basada en el Índice del Desarrollo de las TIC (IDT), que representa el nivel de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en 154 países del mundo y compara los progresos realizados entre 2002 y 2007 en la reducción de la brecha digital. En base a ello, comprobamos que las zonas de los países ricos tienen un mayor crecimiento a pesar de observarse un aumento en todos ellos.

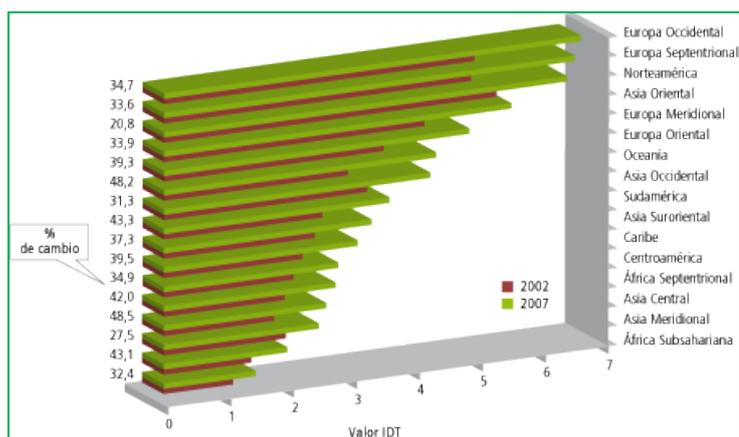


Figura nº5. Índice del Desarrollo de las TIC 2002 y 2007

Como reflexión, se puede afirmar con datos empíricos que cualquier Estado que pretenda desarrollarse a medio y largo plazo debe invertir en TIC; y que las inversiones y cambios en educación se deben realizar desde una perspectiva temporal alejada de los vaivenes electorales que suceden cada cuatro años.

Para evitar la brecha digital, entre países y dentro de la población de cada país, es vital invertir en educación e investigación (De Pablos, 2007), que orientan el desarrollo de tecnologías que satisfagan las necesidades de sus naciones, al potenciar la gestión del conocimiento. Sin embargo algunos países se encuentran inmersos en un círculo vicioso en el que estas tecnologías requieren una inversión primero para facilitar el acceso y posteriormente para emplearlas correctamente y saber aprovechar el potencial de esta tecnología.

Como señalan varios autores (Left, 1986; George, 1990 y Roitman 1998; De Pablos, 2007; Bautista; 2010), la Tecnología no debe aumentar las diferencias sociales, y debemos tener presente que no sólo refleja los artefactos y el uso dado, si no el camino y la intención que nos lleva a su génesis (De Pablos, 2007). Algunos estudios en zonas como Detroit con grandes diferencias sociales (vinculadas a la segregación racial) parecen aportar un moderado optimismo sobre el impacto de las TIC como impulsoras de la igualdad (Coleman y Baker, 2006).

Reflexionando de nuevo sobre lo que ha impulsado al ser humano al desarrollo tecnológico, comprobamos que inicialmente ésta estaba orientada a nuestra supervivencia. De hecho, varios historiadores señalan el renacimiento como el momento

en el que se deja de temer a la naturaleza para intentar dominarla (Kranzberg y Pursell, 1981; Derry y Williams, 1986) mediante la aparición del método científico. Posteriormente la Tecnología cambia de manera brusca la sociedad durante Revolución Industrial (con la máquina de vapor y posteriormente con el uso del petróleo), para llegar a nuestros días, en la Ultramodernidad, dotando a la sociedad de una serie de características:

- Relativismo en las ciencias sociales (Vattimo y Rovatti, 1988)
- Globalización, vinculada al desarrollo tecnológico (Vidal-Beneyto, 1998; Majó y Marques, 2002 o Cabero y Barroso, 2013).
- Flexibilidad del mundo económico-laboral (Majó y Marques, 2002).
- Dinamismo: el tiempo, es oro (Giddens, 1993)
- Reorganización laboral: una auténtica revolución (Ortiz, 1997; De la Torre y Conde, 1998).
- Comprensión del tiempo, todo sucede muy rápido, lo que para Bautista (2010) genera pérdida de experiencias y mayor manipulación, convirtiendo en míticos a los medios de comunicación (De Pablos, 2007). Estamos claramente en un tiempo caracterizado por cambios vertiginosos (Aguaded y Cabero, 2014), un ritmo trepidante del desarrollo tecnológico que supera la toma de conciencia y formación de espíritu crítico (Aguaded y Pérez, 2012).

Por lo tanto, la Tecnología cambia la manera de producir y es lógico considerar que las investigaciones para cambiar esa forma de producir tengan una intencionalidad. La respuesta más sencilla es que la intención es reducir esfuerzos, pero como dice Ortega y Gasset (1982) ¿Qué se hace con ese esfuerzo ahorrado? Esto nos lleva a considerar quien toma las decisiones, que valores subyacen, muchas veces el desarrollo es solo tecnológico y olvida otros aspectos, como si existiese una dirección predeterminada, Ortega y Gasset (1982). Se aceptan los avances tecnológicos como si estuviésemos recorriendo un camino, el único posible. Se acepta el imperativo o determinismo tecnológico sin análisis crítico alguno (Majó y Marques, 2002).

Las creencias y valores influyen en el desarrollo tecnológico (De Pablos, 2007), en aspectos tan evidentes como en que debemos emplear nuestro tiempo de ocio. Por ejemplo, Bautista (2010) y Majó y Marques (2002), subrayan la existencia y

consolidación en la sociedad del determinismo tecnológico, la Tecnología como causa del progreso – un razonamiento que nos llevaría a planearnos que las espadas provocaron las Cruzadas- y la neutralidad de la Tecnología, etc., pero por otra parte Internet puede fomentar diversidad cultural. Si bien es cierto que las herramientas dependen de quienes las usen, también es cierto que potencian unos determinados comportamientos. Esto puede adquirir un carácter grave y preocupante, dejando nuestro desarrollo en manos de criterios tecnológicos y económicos (Sabato, 1999).

Usamos las máquinas o somos usados por ellas (entiéndase que por aquellos valores que las generan). Aceptamos los avances sin crítica o valoramos sus ventajas y desventajas. Y nos planteamos la sociedad que queremos, tomando las riendas del desarrollo social o dejamos que esas decisiones se tomen sin valorar las repercusiones. Ese es sin duda uno de los retos importantes que afronta la sociedad frente a la determinación tecnológica.

Podemos afirmar, en la línea de autores tan relevantes como Piaget, Vygotski y Bruner que las herramientas acaban influyendo en los pensamientos y acciones de los usuarios (Williams, 2004). Profundizando en esta idea de la relación entre pensamiento y herramienta Bautista (2010), analiza la influencia de las herramientas TIC en nuestros procesos psicológicos, ya que permiten modificar nuestro entorno, pero también nos cambian a nosotros, en claro paralelismo con los procesos de acomodación y asimilación del desarrollo piagetiano:

“Según apuntó el propio Vygotski y han recordado Wertsch (1988, 1993) y Cole (1999), entre otros, tal interacción es mediada por herramientas simbólicas, como son los lenguajes (mediadores sociales), y por artefactos materiales como son los productos informáticos, equipos de sonido e imagen... (Mediadores instrumentales). Ambos tipos de herramientas permiten a los humanos manipular elementos externos de la realidad (procesos interpsicológicos o interpersonales) y, posteriormente, dicha acción tendrá una consecuencia interna en los actores, o internalización de las acciones” (Bautista, 2010: 202).

Esta misma línea de Bautista (2010), sobre el efecto de las herramientas en nuestras mentes es resaltada por autores como Gros (2008) o Salomón, Perkins y Globerson (1992) que señalan la influencia entre Tecnología y procesos mentales (y por

tanto en la cultura), cuando implica un cambio de actividades. También lo recoge Bautista (2010:93) al señalar que:

“el hecho de que los diferentes productos de una tecnología plasmen el sentir y resuelvan los problemas que preocupan a los grupos de poder y decisión de una cultura, supone una influencia relevante en el funcionamiento de los grupos sociales”
Bautista (2010:93).

Como indica De Pablos (2007), la Tecnología no es ajena a la concepción filosófica de la que surge. Atendiendo a esta vertiente de la Tecnología como influencia social y personal Bautista (2010), señala que para entender el desarrollo tecnológico debemos hacerlo desde un enfoque técnico, más mercantilista, y desde un enfoque práctico, en el sentido aristotélico de búsqueda del bien común. Enfoques que a pesar de ser antagónicas, dibujan los avances de la Tecnología como ocurre con los movimientos circulares sometidos a fuerzas opuestas.

Desde el enfoque técnico, la Tecnología es vista como algo neutral, en la línea de Goldman (1989), más dirigida al consumismo y corresponde al modelo actualmente más extendido entre la población.

En cambio, desde el enfoque práctico, la racionalidad práctica sigue la idea presentada por Liz (1995), de racionalidad social en la búsqueda de los valores anhelados por la comunidad. Estos valores deben enmarcarse dentro de los Derechos Humanos. Es un modelo emergente, que según Bautista (2010), nos llevaría a considerar tres principios fundamentales:

- Respeto al ser humano y al sistema ecológico.
- Equidad (la Tecnología es un derecho).
- Duda sobre la bondad inherente de la Tecnología. Lo cual nos lleva a analizar las consecuencias de la Tecnología. Principio ampliamente defendido por Beck (1998).

Estos principios reflejan la postura crítica que debemos adoptar al tener en cuenta el grave desequilibrio tecnológico que existe en nuestro mundo. El 20% más rico del planeta tiene el 93.3% del acceso a Internet, el 20% más pobre, el 0,2%. Según

Doménech y Tirado (1998), debemos analizar desde perspectivas interdisciplinarias, tanto técnicas como humanistas, los fenómenos sociales. Así podremos realmente abrazar una propuesta orientada hacia el bien común, desde una perspectiva tecnológica más democrática:

“Al derrocar los mitos del determinismo tecnológico y de la toma de decisiones hecha únicamente por expertos, esta forma de entender la cultura tecnológica incorpora para la participación democrática en la selección de alternativas sobre el desarrollo y aplicación de la tecnología por los pueblos que directa o indirectamente reciben sus efectos. (...) se pondrán inevitablemente de manifiesto qué formas de vida y patrones de comportamiento sociales y significados se van a crear (...)” (Bautista, 1995: 75-76).

Resulta vital, por tanto, la participación democrática en la producción tecnológica para respetar la diversidad de creencias, valores, etc., (Bunge, 2009). Además, la cada vez más importante alfabetización tecnológica abre la brecha digital vinculada a la competencia, al constituirse como un filtro que permite analizar y participar a unos, dejando de lado a los menos competentes.

Si no prestamos atención como sociedad a este complejo diseño, corremos el riesgo de mantener o aumentar las discriminaciones; Foucault (1983) ya nos hablaba sobre la relación entre poder y Tecnología: el poder se encarga de generar y controlar el saber, usándolo para gobernar y controlar los pueblos y perpetuar el ejercicio del poder.

4.- TIC EN LA ACTUALIDAD

Hace una década se popularizaba la idea de la Web 2.0 (O'Reilly, 2005), básicamente webs que dependen de una base de datos y adapta su contenido al usuario, permitiendo ejecutar programas en la nube (online) como explicamos anteriormente. El avance de esta “nuevo tipo de web” ha sido constante, y no sólo eso sino que ya estamos comenzando a hablar de otra nueva evolución de la Web, la Web 3.0.

La Web 2.0 ya resulta un concepto polémico, tachado por algunos como una moda (Berners-Lee, 2006), tal vez debido a una de las características más relevantes señaladas por Cabero (1996, 2007) en las TIC: la velocidad a la que se suceden los

cambios (Aguaded y Pérez, 2012; Aguaded y Cabero, 2014). Esto se debe a que estas tecnologías innovan y mutan.

Santiago y Navaridas (2012) definen la Web 3.0 como un avance de la Web 2.0 en el cual la información aparecerá más organizada y los programas emplearán una lógica cada vez más eficaz en la gestión semántica; además los entornos serán gráficamente más atractivos y posiblemente con interacción tridimensional y cómo podemos observar en la actualidad se buscará su aplicación multiplataforma, en distintos dispositivos y sistemas operativos.

La previsión sobre la evolución de la Web 3.0 sitúa su aparición en esta década (2010-2020), aunque muchos autores señalan que en la actualidad estamos en la web 2.0 (Roig, Mengual y Rodríguez, 2013). Parece difícil negar que la ubicuidad de las TIC nos inunda y que las web se configuran para personalizarse y predecir nuestros intereses. Lo cual nos puede llevar a reflexionar con preocupación y cautela (Segura Vázquez, 2014) sobre que se hace con esas predicciones a nivel global (lo que ha venido en denominarse “Big Data”, aportado por buscadores, redes sociales, etc.).

Teniendo en cuenta lo expuesto podemos afirmar que las TIC son un elemento poderoso y vital en nuestra sociedad, que poseen un gran potencial para mantener las discriminaciones existentes y permitir la manipulación de los poderosos (Foucault, 1983) o siguiendo el lema optimista de los noventa de la empresa finlandesa Nokia, llevándonos a la Libertad a través de la tecnología.

5.- RESUMEN DEL CAPÍTULO

El siglo XXI se caracteriza entre otros aspectos por la gran influencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que forman parte de nuestra vida y configuran nuestro entorno (Gros 2008; Baelo y Cantón, 2009). Se han convertido en poderosas herramientas para acceder a cualquier tipo de información, procesarla y transformarla; aumentando las capacidades naturales de las personas y por tanto permitiéndoles realizar tareas que de otra forma no podrían hacer por sí mismas (Fonoll, 1998). La diferencia con otros avances tecnológicos (Salvat y Serrano, 2011) radica en su digitalización e integración multimedia, que potencian su alcance, omnipresencia, velocidad, etc.

Las TIC nos cambian (Salomón, Perkins y Globerson, 1992; Salomón, 1993; 2001; Gros, 2008), modifican nuestra manera de interaccionar incluso entender la realidad. Además provocan cambios acelerados en nuestra sociedad, incidiendo en el modelo económico con una velocidad e impacto equiparables o superiores a las derivadas de otros desarrollos tecnológicos fundamentales (Gates, 1999; Gros, 2008; Salvat y Serrano, 2011; Aguaded y Pérez, 2012; Aguaded y Cabero, 2014).

Para nosotros, las TIC como *aquellas herramientas tecnológicas que facilitan la comunicación y la información*, cuyo perfil en los últimos años se define por su ubicuidad, accesibilidad e interconexión a las fuentes de información *online*, aspectos que afectan a las limitaciones de las barreras espacio temporales (Cabero, 1996; 2007).

Unas herramientas tecnológicas que rompen barreras y permiten cambiar la sociedad, lo que puede resultar positivo o negativo (Bautista, 2010; De Pablos, 2007; Majó y Marques, 2002), ya que sus avances no están guiados necesariamente por fines altruistas, sino que muchas veces tienen un indudable componente económico; y que actualmente se encuentran ante la realidad de la Web 2.0 y el reto de la Web 3.0.

Pero no sólo influyen en el entorno, sino también en las personas, por lo que dado que la educación moldea la sociedad, entendemos que la educación y las TIC se constituyen como un eje fundamental para la Sociedad del siglo XXI, cuyas consecuencias sobre los individuos y la sociedad debemos conocer, planteándonos cuales son las causas últimas que impulsan su desarrollo.

CAPÍTULO III.- SOCIEDAD ACTUAL Y TIC

0. INTRODUCCIÓN

1. SOCIEDAD ACTUAL Y TIC

- 1.1. Una realidad compleja
- 1.2. El paradigma de la complejidad
- 1.3. La teoría del caos y análisis del comportamiento humano

2. LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

- 2.1. Conceptos y delimitación: Sociedad de la Información
- 2.2. Paradigmas de la Sociedad de la Información
- 2.3. La evolución de la Sociedad de la Información
- 2.4. Características de la Sociedad de la Información
- 2.5. Sociedad de la Información: Cambios y efectos.

3. MÁS ALLÁ DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

- 3.1. Perfilando la sociedad del conocimiento
- 3.2. Una nueva sociedad bajo diferentes denominaciones

4. LA CIBERCULTURA EN LA SOCIEDAD ACTUAL

- 4.1. Características y valores de la cibercultura
- 4.2. El concepto de ciberespacio y sus características

5. RESUMEN DEL CAPÍTULO

0. INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación han tenido una gran influencia en el S XXI, tal como hemos visto en el capítulo anterior, determinando quienes forman parte activa de nuestra sociedad, participando como verdaderos ciudadanos.

Una sociedad, que se presenta como una realidad compleja en la que las Tecnologías de la Información y Comunicación conllevan un cambio en la forma que las personas tenemos de pensar, de actuar o interaccionar tanto con el resto de individuos como con su entorno.

Por ello, a lo largo de este capítulo vamos a reflexionar sobre la sociedad actual bajo el paradigma de complejidad, en el que el mundo se percibe como una compleja red de elementos relacionados, de nudos entrelazados e interconectados entre sí (Pastor y León, 2007); y bajo la teoría del caos y análisis del comportamiento humano, paradigma que nos obliga a replantearnos nuestra visión de la sociedad y de las consecuencias, fruto del entramado que dibuja la realidad.

En segundo lugar, tras reflexionar sobre lo complejo de la sociedad actual, nos centraremos en el análisis de la sociedad desde la perspectiva de la Sociedad de la Información, realizando una revisión de las diferentes conceptualizaciones existentes en torno a este término y revisando los tres paradigmas latentes en esta Sociedad de la Información (el paradigma tecnológico, el paradigma cultural y el paradigma social), que para desarrollar algunas de los principales elementos que la caracterizan, a partir de las aportaciones de Bartolomé (2002), Bericat (1996), Castells (1997; 2002, 2010) o Cabero y Barroso (2013), y poder comprender cuáles son los cambios que han propiciado, tanto en las personas como en la sociedad, las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Cambios que nos llevan a presentar en el tercer apartado de este capítulo un análisis de la nueva sociedad en la que vivimos, la Sociedad del Conocimiento, percibida como una evolución de la sociedad de la información, que favorece, entre otras cosas, la lucha contra la brecha digital, sobre la que reflexionaremos en el cuarto apartado junto con la cibercultura, sus valores y características.

1. SOCIEDAD ACTUAL Y TIC

“Platón definió los límites del tamaño de una ciudad como el número de personas que podrían oír la voz de un solo orador. Hoy, esos límites no definen una ciudad sino una civilización”.

(Mattelart, 2001:53)

El escenario que Platón definió en la cita para las ciudades, forma parte de un pasado lejano, difícil de comprender para la primera generación que creció comunicándose con personas de todos los rincones del planeta a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Los conceptos de tiempo y espacio se han relativizado, y sin duda la concepción de Platón acerca de los límites ha quedado obsoleta, como señalan autores como Trejo (2001) o Cabero (2006, 2013), para los que nuestro entorno cercano ya no se circunscribe al barrio o la ciudad en donde vivimos, ni siquiera al país, si no al mundo entero.

A un mundo intercomunicado, donde lo virtual tiene importancia y peso específico en el mundo real.

Como señalan Trejo (2001) y Cabero (2006), las limitaciones espaciales no tienen la misma relevancia que en el pasado.

Si bien no existe un consenso absoluto acerca de la importancia de las TIC en el nuevo orden mundial, diversos autores (Castells, 1997; 2001; Giddens, 1999; Wolton, 2000; Cornella, 2002;) coinciden al plantear que éstas de una u otra manera han dado forma a la sociedad del siglo XXI aunque no coinciden a la hora de indicar los efectos específicos de las TIC y sus proyecciones futuras.

Lo que si podemos afirmar es que nuestras sociedades son cada vez más homogéneas, siendo cada más evidente que vivimos en lo que acuñó McLuhan como “Aldea global”. Este término, empleado para hacer referencia a la influencia mundial de la televisión, es antecesor directo del término globalización. Autores como Armand

(2000) o Bueno (2002), consideran que el término debería ser mundialización, pero lo cierto es que “globalización” se ha popularizado ampliamente ya.

McLuhan, en su libro “La galaxia Gutemberg”, introduce la noción de aldea global (McLuhan, 1972). Esta obra es pionera al referirse a un mundo completamente interconectado, donde los acontecimientos de un lugar determinado implican consecuencias en el resto del globo. Éste es uno de los primeros en visualizar un mundo global, donde sus habitantes están tan interrelacionados como los miembros de una misma aldea.

Esta globalización descansa entre otras en el flujo de información que se convierte en característica fundamental de la sociedad actual. Esa característica o fuerza motriz de la sociedad ha ido variando a los largo del tiempo. El elemento clave de la organización social en la sociedad agrícola era la propiedad de la tierra, o la posesión del dinero en la Sociedad Industrial; en la Sociedad del Conocimiento ese papel es desempeñado por la información en general y el conocimiento en particular (Gago, 1995).

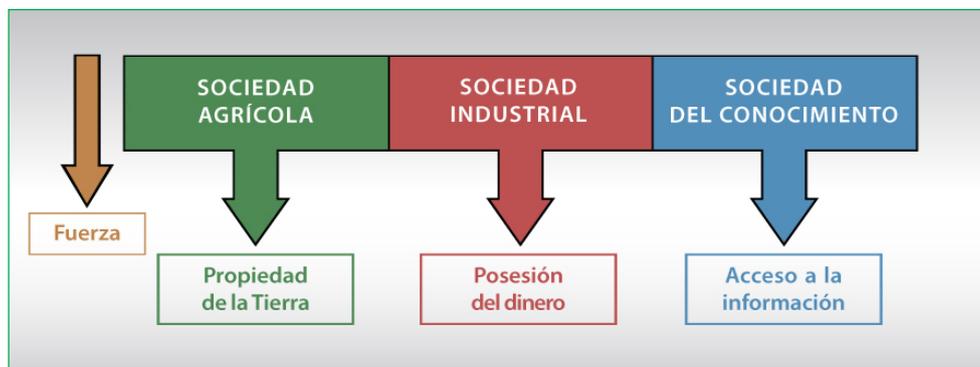


Figura nº 6. Evolución histórica de la Sociedad y elemento clave (Gago, 1995).

Como afirmaba Castells (1997), frente a una primera revolución industrial sustentada en la máquina de vapor, y una segunda, apoyada en la de la electricidad, la actual tercera revolución, que supone el auge del sector terciario, tiene como núcleo básico y materia prima la información y la creciente capacidad para gestionarla, a través de las TIC y el tratamiento de la información de la materia viva mediante la ingeniería genética y la biotecnología. Este cambio, que supone el paso de la Era industrial a la Era de la Información supone que la materia prima es la información y conlleva una serie de cambios en la sociedad.

Otra perspectiva que analiza la evolución de la sociedad es la ofrecida por Gorey y Dorat (1996) que enfocan su atención en los cuatro factores económicos principales (capital, conocimiento, trabajo y tierra) y su influencia en la actividad productiva a lo largo de la era agrícola, industrial, y la actual (Información/Conocimiento).

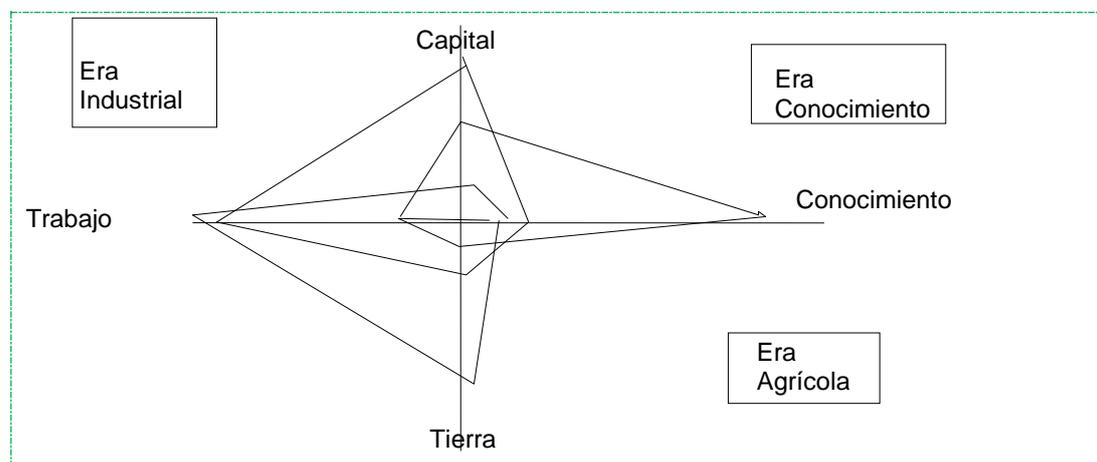


Figura nº6. Factores económicos en las diferentes Eras (Cantón, 2001).

En los últimos años, por tanto, estamos experimentando los cambios que suponen la transición entre la Era industrial y la Era de la Información. Un momento crítico en el que la sociedad asume una serie de transformaciones, como las que podemos observar en el esquema propuesto por Marqués (2000), que contrapone las características de ambas.

Tabla nº 4. Diferencias entre la era industrial y la era de la información (Marqués, 2000)

ERA INDUSTRIAL	ERA DE LA INFORMACIÓN
Estandarización	Personalización
Organización burocrática	Organización basada en equipos
Control centralizado	Autonomía con responsabilidad
Relaciones competitivas	Relaciones cooperativas
Toma de decisiones autocrática	Toma de decisiones compartida
Acatamiento	Iniciativa
Conformidad	Diversidad
Comunicación unidireccional	Trabajo en red
Compartimentación	Globalidad
Orientado a las partes	Orientado al proceso
Plan de obsolescencia	Calidad total
El director como "rey"	El cliente como "rey"
Conocimiento centralizado, no siempre de fácil acceso	Conocimiento distribuido a través de múltiples medios, de fácil acceso

Como podemos ver, es un cambio cualitativo en el que la sociedad aumenta su complejidad, resaltando entre las diferencias que la rapidez y el caudal de la recepción de las informaciones aumentan de forma exponencial. El conocimiento se comparte, se globaliza. Se convierte en el eje clave del funcionamiento social a todos los niveles.

Marx y Engels (1986), ya predecían un proceso de globalización económica similar al actual, en el que la burguesía crearía un mundo hecho a su imagen y semejanza, obligando a todas las naciones a abrazar su régimen de producción o perecer.

Los inicios de este proceso globalizador (O'Rourke y Williamson, 2000) los podríamos encontrar ya en el descubrimiento de América, en 1492, que supuso la conexión de todos los continentes habitados. Pero sus precedentes más claros y recientes están presentes en la crisis económica de los setenta, la segunda gran crisis económica del siglo XX tras la Gran Depresión, con la caída del Muro de Berlín a finales de la década de los ochenta de ese mismo siglo y en 1994 con la creación de la Organización Mundial del Comercio. La reciente crisis económica, es otro triste exponente de este mundo globalizado.

Las últimas etapas del proceso de globalización (Barreiro-Pereira y Mochón, 2005; Mochón, 2006) se caracterizan porque la mayor parte del comercio incluía bienes básicos y bienes manufacturados altamente diferenciados y especialmente, de Tecnología.

En este marco, el transporte y la comunicación se vieron potenciados gracias al desarrollo de la aviación comercial, la generalización de los contenedores, a la aparición de la electrónica y del micro transmisor, y a las nuevas tecnologías y en particular por Internet.

Aparece el concierto económico internacional de los países asiáticos localizados en lo que se denomina el Anillo del Pacífico, se reduce el coste del transporte y las comunicaciones de manera radical. Por lo que respecta a la difusión del conocimiento lo novedoso es que, gracias a las nuevas tecnologías esta no es gradual, como anteriormente, sino instantánea. En relación al papel desempeñado por la Tecnología el

hecho a destacar es que se ha visto potenciado por tres mecanismos impulsores: multinacionales, la I+D+i y la inversión extranjera directa (Baldwin y Martin, 1999).

El caso es que la globalización, mundialización, sociedad de la información, etc., constituyen, actualmente, unos nuevos referentes en la composición y desarrollo de nuestras sociedades y parece evidente afirmar que los resultados de la mundialización o globalización nos acompañan nuestra vida cotidiana, aunque podemos insistir en que su definición no es ni muchos menos clara (Arias y Cantón, 2006; Beck, 2006), lo que no ha impedido que diferentes autores hayan perfilado la idea de globalización.

Fernández Rozas (2001:63-64) define la globalización como la *“creación de un espacio único, donde puedan circular, sin limitación alguna, bienes servicios y sobre todo dinero”*.

Por su parte, Giddens (1999: 19), considera que ésta *“tiene algo que ver con la tesis de que todos vivimos en un mismo mundo”*, formando dicho concepto parte ya de nuestro lenguaje cotidiano.

Por tanto, aunque con matices diferentes según cada autor, pero podemos definir mundialización o globalización como el proceso de cambio acelerado devenido durante la segunda mitad del siglo XX, facilitando la caída de las barreras nacionales, y aumentando así la circulación de los productos y sobre todo, de los factores de producción (especialmente de los capitales) a través de las fronteras de los Estados.

No es tampoco difícil comprender que internet ocupa un papel fundamental, como catalizador o acelerador de elementos ya existentes en todo este proceso teniendo en cuenta que

“actualmente, las principales actividades económicas, sociales, políticas y culturales de todo el planeta se están estructurando por medio de Internet. De hecho, quedarse al margen de dichas redes es la forma de exclusión más grave que se puede sufrir en nuestra economía y nuestra cultura” (Castells, 2001:17).

La comunicación de la información a través de la Tecnología (a través de las TIC), es uno de los pilares fundamentales para este autor de nuestras actividades sociales y de la globalización. Las TIC se han mostrado como uno de los principales

ejes en el proceso globalizador. Su imagen pública se ha exportado como parte de la cara más “amigable” del proceso, asociándose éste a herramientas como Internet, telefonía móvil, etc.

De esta forma la “Sociedad de la Información” y las TIC han actuado como embajadoras de buena voluntad de un proceso de globalización que debería de beneficiar, al menos teóricamente, a toda la población, “aplanando”, en palabras de Friedman (2006), cada día un poco más el mundo. Esto es debido a que las TIC

“se han extendido por el globo con velocidad relampagueante en menos de dos décadas, de mediados de la década de los setenta a mediados de la década de los noventa, exhibiendo una lógica que propongo como característica de esta revolución: la aplicación inmediata para su propio desarrollo de las tecnologías que genera, enlazando el mundo mediante tecnologías de la información” (Castells, 1997:60).

En este sentido encontramos que las TIC nos han permitido acceder a la información de manera rápida y sencilla, presentándola como elemento accesible. Median en el acceso al conocimiento y, por lo tanto, se constituyen como el bastón de mando, referente de poder (Foucault, 1983) frente a aquellos que no lo tienen, infóricos frente a infopobres (Adell, 1997; Negroponte, 1999).

Así, en un mundo cada vez más cercano, rápido e interrelacionado, las TIC van a determinar quienes forman parte activa de esta sociedad pudiendo participar como verdaderos ciudadanos y percibir las interrelaciones que caracterizan nuestra nueva sociedad.

Una sociedad compleja en la que la complejidad y la caoticidad juegan un papel fundamental.

1.1. Una realidad compleja

Nuestra sociedad es un entramado complejo en el que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han supuesto un cambio revolucionario en nuestra manera de interactuar, aprender, etc.

El análisis del ser humano y su comportamiento han ido ganando en complejidad, y ello nos puede llevar a adoptar perspectivas más amplias para analizar el impacto de las TIC en la sociedad, como las derivadas por las teorías sobre la complejidad y el caos. Porque, nuestra realidad es compleja y eso supone que su análisis es complicado debido a que:

“en los últimos decenios ha habido investigaciones en los más diversos ámbitos del saber, que demuestran que la realidad, tanto la natural como la cultural, no es tan simple como se venía creyendo. Esto ha dado lugar a la emergencia de un paradigma epistemológico desde el que podemos aprehender fenómenos paradójicos” (Munné, 2005:6)

Esto nos lleva a reflexionar si la simplicidad del diseño causa-efecto no enmascara o desdibuja otras facetas de la realidad. Según Munné (2004) el método científico establecido se basa en la mentalidad griega, que se basaba en la simplicidad, pudiendo ser una forma inadecuada de comprendernos a nosotros mismos y a nuestra realidad.

Por lo tanto, podemos afirmar que el análisis de la realidad social puede verse afectada por múltiples variables, que pueden interactuar entre sí de una maneras difíciles de prever, debido a que

“para comprender y analizar adecuadamente el comportamiento humano es preciso estudiarlo en toda su complejidad, por lo que resulta necesaria una nueva perspectiva alejada de explicaciones lineales y reduccionismos simplificadores. Hemos de atrevernos, en definitiva, a superar el parsimonioso paradigma positivista-cartesiano con una nueva perspectiva: la complejidad, perspectiva desarrollada en las ciencias físicas y biológicas, y que está penetrando, cada vez con mayor profundidad, en unas ciencias sociales históricamente fascinadas por las ciencias de la materia inerte” (Pastor y León, 2007:12).

Las TIC constituyen una auténtica revolución que supera ampliamente, por su inmediatez y globalización, referentes anteriores como la invención de la escritura, la imprenta o la revolución industrial. Todos estos hitos históricos previos tenían consecuencias que se limitaban a los contextos físicos en los que se iban expandiendo, pero las TIC, representadas por Internet como exponente más claro, recorren el planeta

rápidamente y sus efectos se multiplican debido a que en este nuevo mundo, los receptores pueden transformarse en emisores sin una dificultad ni un coste alto.

Una idea, un texto o una imagen se difunden en Internet, para, en cuestión de horas ser compartido, comentado, modificado o satirizado por cualquiera con conexión y mediante redes sociales, blogs, foros o servicios multimedia como el omnipresente YouTube. Las propias aplicaciones son transformadas por los gustos y peticiones de los usuarios, y así, servicios online como Facebook, inicialmente pensado como un servicio para estudiantes se abre a cualquier usuario, permite a otras empresas publicar aplicaciones, etc.

Dicho de otra forma, los cambios son tan rápidos, ramificados, multidireccionales, etc., que requieren de una amplia visión y un análisis prudente y multidisciplinar que la misma inmediatez de los cambios dificulta. Por ello, las teorías de la complejidad resultan útiles para plantearnos la multidimensionalidad que adquieren los cambios en la sociedad actual, una sociedad cada vez más interrelacionada y global.

1.2. El Paradigma de la complejidad

El Paradigma de la complejidad se constituye como una novedosa perspectiva epistemológica emergente, alternativa a la postura tradicional, heredera de la cultura griega.

Se articula en base a cuatro perspectivas teóricas (la caoticidad, la borrosidad, el catastrofismo y la fractalidad) pertenecientes a las últimas décadas del siglo XX.

Bajo este paradigma, el mundo ya no se contempla como una colección de objetos, sino que se percibe como una compleja red de elementos relacionados, de nudos entrelazados e interconectados entre sí (Pastor y León, 2007).

Como veíamos antes, este paradigma ha surgido en planteamientos ajenos a las ciencias sociales, para posteriormente acercarse a estas; podemos hablar de tres grandes etapas recogidas por Munné (2005): La nueva física; La teoría de la información, la cibernética y la teoría de sistemas; y El paradigma de la complejidad.

a) Primera etapa (finales del S. XIX y primer tercio del S.XX): La nueva física

Las teorías de la relatividad, la indeterminación de Heisenberg, la exploración inicial de lo que después denominaríamos fractales, etc., todo esto “sacudió” las concepciones tradicionales de físicos y matemáticos, suponiendo un cambio cualitativo en dichas ciencias y nuestra concepción de la realidad.

b) Segunda etapa (1930-1960): La teoría de la información, la cibernética y la teoría de sistemas

Dentro de esta etapa debemos destacar la aportación de Wiener (1948), con su definición de cibernética como la interciencia sobre la comunicación en animales y máquinas, introduciendo la noción de realimentación (feedback). La relación entre la cibernética y la complejidad se hace más evidente con Von Foerster (1960). Es importante considerar las implicaciones que esta etapa tiene, tanto para el propio concepto de cibercultura como para el actual desarrollo de Internet (no hay que olvidar que hoy en día potencia la adaptación de las páginas al usuario y no al revés, como previamente ocurría). El feedback por tanto supone una mayor facilidad para interactuar con las TIC.

c) Tercera etapa (1960-hasta la actualidad): Paradigma de la complejidad

Sucesivas teorías se acumulan desde distintos ámbitos para explicar resultados inesperados (los denominados serendipias o en inglés *serendipity*). Cada una de ellas, intenta explicar de manera independiente la complejidad y poco a poco van construyendo este paradigma, alternativo a positivismo y al constructivismo. Las teorías de Lorenz (1995) sobre el caos, entendido como el hecho de que cambios ínfimos en las condiciones iniciales pueden resultar relevantes. Para Pastor y León (2007:213) *“Históricamente, el caos se ha relacionado con el desorden, la confusión o la aleatoriedad. Pero actualmente, y desde la perspectiva de la complejidad, la caoticidad (Lorenz, 1965-1995) se refiere a la hipersensibilidad a las condiciones iniciales”*.

Comúnmente se denomina el “efecto mariposa”, (Munné, 2005) a cambios ínfimos en las condiciones iniciales que pueden resultar finalmente relevantes. Desde el

punto de vista educativo esto es especialmente relevante, y teniendo en cuenta las implicaciones estudiadas por la didáctica y la organización escolar, podemos comprobar que aspectos que inicialmente no parecen a simple tener un impacto directo sobre la docencia, la afectan significativamente (espacios, horarios, mobiliario, temperatura, etc.).

Aunque aparentemente la teoría de Lorenz (1995) no tiene relación con la educación, vamos a comprobar la existencia de una mayor afinidad de la prevista inicialmente. Lorenz (1995) estaba estudiando las predicciones meteorológicas cuando descubrió que una pequeña alteración (en su caso tomar en cuenta tres decimales y no seis) provocaba grandes diferencias en la predicción. Gracias a esto, la meteorología asume la imposibilidad de predecir el tiempo con más de una semana de antelación. ¿Pero qué ocurre si proyectamos este modelo sobre la educación y las TIC? ¿O sobre la influencia de las TIC en sociedad?

Los pequeños y grandes cambios tecnológicos se producen a toda velocidad dificultando adaptarse o prever los cambios, especialmente a una institución tradicionalmente resistente al cambio, como la escuela.

Es difícil que Berners Lee, científico del CERN que en 1990 para organizar sus datos creó el núcleo del lenguaje HTML, que teje las páginas web se imaginase que se podría usar para intercambiar archivos entre lugares distantes, ver videos online, etc., o usos condenables como intercambiar pornografía infantil o acosar a compañeros mediante redes sociales como Facebook o Tuenti con la publicación de fotos o videos personales.

Volviendo a las teorías de la complejidad, no podemos obviar conceptos como la emergencia, la autoorganización emergente o la Teoría de los conjuntos borrosos (fuzzy sets) y la lógica borrosa, relevantes de las teorías del caos:

- *Emergencia*, que según Johnson(2003), consiste en el surgimiento espontáneo de nuevas propiedades en el sistema debidas a las interacciones entre sus componentes, dando un nuevo nivel de organización cualitativamente distinto y más complejo como consecuencia de dichas interacciones internas. De esta forma

manera que el comportamiento del «todo» es diferente al comportamiento de sus «partes».

Es decir, implica que las interacciones entre los distintos individuos, grupos, servicios, aplicaciones, etc., supone una reorganización de estos mismos elementos que debe ser examinando en su conjunto, como un todo y no segmentado en elementos inconexos.

- *Autoorganización emergente*, referida a la génesis de orden, la innovación y creación de nuevas formas y estructuras (Pastor y León, 2007).

Supone la creación de nuevas estructuras que se originan debido a la interacción previamente mencionada. En la sociedad de la información o sociedad red, dicha creación se ve potenciada por redes sociales, servicios de creación colaborativa online, juegos masivos multijugador (MMPORG) y especialmente por los defensores del copyleft o las licencias Creative Commons, que permiten a otros creadores usar sus obras siempre y cuando sean citadas correctamente.

- *Teoría de los conjuntos borrosos (fuzzy sets) y la lógica borrosa*, entendiéndolo, tal como recoge Zadeh (1995), que en contra de la lógica aristotélica propone que la pertenencia a un conjunto no es una cuestión dicotómica, de blanco o negro, sino de grado (existe una transición gradual), por lo que un objeto puede pertenecer a más de un conjunto borroso; se puede pertenecer y no pertenecer, a la vez, a un conjunto, lo que contradice los principios de la lógica aristotélica.

Y la lógica borrosa, en cuanto que sustituye la probabilidad por la posibilidad y nos recuerda que la vida es una infinita gama de grises; y que puede resultar interesante a la hora de plantearnos cuestiones tan peliagudas en la sociedad actuales como los límites del copyright, los derechos de los usuarios, etc.

Teniendo en cuenta las “capas de gris” de las que se compone la realidad, podemos ver que un mismo fenómeno (compartir obras con copyright a través de Internet) puede a la vez estar en varios conjuntos al mismo tiempo: dañar los derechos de los autores (que pueden ver mermados sus ingresos), estar dentro de los derechos de los usuarios (nadie nos impide prestar un CD de música a un vecino o a veinte; Internet facilita esa cesión sin los límites geográficos), etc. Como vemos, la dicotomía heredada de la Grecia clásica se nos queda corta para analizar las implicaciones de las TIC en la sociedad.

Son por lo tanto, conceptos que nos plantean una forma diferente de examinar la realidad que nos rodea y que resultan muy interesantes al aplicarlos a las TIC.

1.3. La teoría del caos y análisis del comportamiento humano

Carver (1997:118), señala que *“las ideas de los sistemas dinámicos están destinadas a ser parte del léxico de la psicología”*, lo que significa que, la perspectiva de la complejidad y sus conceptos derivados se están incorporando a las investigaciones psicológicas (Rae, 1993; Robertson y Combs, 1995; Scott, 1991).

Además, investigadores de la Psicología Social Evolutiva como Kenrick, Ackerman y Ledow (2003), Kenrick, Li y Butner (2003), Gómez-Jacinto (2003) y Kenrick, Maner, Butner, Li, Becker y Schaller (2002), analizan desde este paradigma la evolución cultural entendiéndola como un producto emergente a partir de interacciones complejas entre procesos psicológicos.

En palabras de León y Pastor (2007) incluir en nuestra percepción esta complejidad

“significa abrir nuestras teorías y nuestras prácticas a sus conceptos (borrosidad, no linealidad, emergencia, caos, autoorganización, fractalidad, coevolución, catastrofismo, orden caótico, equilibrio inestable...) resulta ineludible en una disciplina como la Psicología Social, que se ocupa de las relaciones humanas, relaciones caóticas que se dan en el terreno de «lo social», terreno que, evidentemente, es complejo, borroso, indeterminado, incierto, emergente, catastrófico, turbulento y caótico (ni estable ni inestable, ni ordenado ni desordenado)” (León y Pastor, 2007:215).

Por tanto, debemos abrir nuestra percepción y nuestra manera de interpretar la realidad de una manera más amplia para el encontrar el orden que subyace en el caos aparente.

Para sintetizar este apartado, podemos señalar que la teoría del caos se perfila como un paradigma interesante que nos obliga a replantearnos nuestra visión de la sociedad y de las consecuencias fruto del entramado que dibuja la realidad. Sus principios y conceptos son muy sugerentes a la hora de reflexionar sobre el impacto y

resultados de la aplicación de las TIC en la sociedad. Debemos cambiar nuestra manera de interpretar la realidad para encontrar el orden que subyace en el caos aparente.

Además, es fundamental entender que las TIC constituyen una auténtica revolución que supera ampliamente por su inmediatez y globalización referentes anteriores como la invención de la escritura, la imprenta o la revolución industrial y que precisa una interpretación amplia y sistémica para ser entendida y aprovechada en beneficio del desarrollo de la humanidad (Bunge, 2009).

En este marco de cambio, las teorías de la complejidad resultan útiles para plantearnos la multidimensionalidad que adquieren los cambios en la sociedad actual, una sociedad cada vez más interrelacionada, global, etc.

2. LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Tras reflexionar sobre lo complejo de la sociedad actual, vamos a centrarnos en el análisis de la sociedad desde la perspectiva más vinculada con las TIC, desde la Sociedad de la Información. Mientras la revolución agraria sembró la tierra y la revolución industrial nos concentró en las ciudades, esta tercera revolución nos libera de las limitaciones del espacio y el tiempo (Dieterich, 1997).

El término *Sociedad de la Información* se emplea ampliamente para definir la sociedad actual. Empezó a fraguarse en los años sesenta cuando la sociedad industrial cambió, proporcionando al procesamiento y al manejo de la información un creciente protagonismo. Su autoría se atribuye por algunos a Machlup (1962), economista austro-estadounidense que consideró el conocimiento como un recurso económico. Otros autores como Aron (1972) o Touraine (1969) también fueron pioneros en intuir la organización de sociedad post-industrial, en la que la configuración social sería determinada en torno a la información y el conocimiento.

A pesar de que los rasgos de esta nueva sociedad comenzaron a vislumbrarse a lo largo de la década de los sesenta, el término *sociedad de la información* no comienza a generalizarse hasta que Bell publica en 1973, *El advenimiento de la sociedad post-industrial*. Bell (1976) planteó que evolucionaríamos a un estado post-industrial, donde la actividad económica se centraría en los servicios y la información se

convertiría en la base fundamental del sistema productivo. Sugiere que en este nuevo contexto el principal capital con el que van a contar las personas es el conocimiento, la nueva materia prima. La vieja estructura social caracterizada por las figuras del capitalista (empleador) y empleados (asalariado), sería remplazada por otra dominada por los profesionales y técnicos de la sociedad del conocimiento (Bell, 1976).

Al igual que en el pasado, el conocimiento es hoy una piedra angular de la sociedad. Lo que distingue este momento de otros, es que ahora se utilizan los conocimientos de manera intensiva y que la economía los valora bajo la forma de bienes intangibles. El conocimiento, que implica acceso a información, capacidad de comunicación y reflexión, es el elemento fundamental para la generación de riqueza en el nuevo orden mundial (Castells, 1997). Y en el proceso de generación de conocimiento las TIC juegan un rol vital.

Por su parte, Touraine (1969) enfocaba su análisis sobre los cambios sociales y económicos que acontecerían en la sociedad basándose en las relaciones de poder entre las clases sociales, y en la aparición de una nueva élite social dominante, los *tecnócratas*. Posteriormente Touraine (1982) modificó su teoría para considerar la sociedad en la que nos desarrollamos como una sociedad de la información, advirtiendo de la existencia de aspectos negativos de la sociedad actual.

Sin embargo, la concepción actual de lo que se entiende por Sociedad de la Información es deudora en gran parte de la obra del sociólogo japonés Masuda, que en 1981 publicó "*The Information Society as Post-Industrial Society*".

Finalmente, ya en este siglo XXI, autores como Castells (2001) afirman que la irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación en nuestras sociedades modelan una nueva forma de entender la cultura, en la que la información es el elemento clave de esta sociedad.

El nuevo milenio configura un nuevo mundo que se origina en la conciencia histórica de los años sesenta y mediados de los setenta, mediante tres procesos independientes:

- la revolución de la tecnología de la información;
- la crisis económica tanto del capitalismo como del estatismo y sus reestructuraciones subsiguientes;
- el florecimiento de movimientos sociales y culturales, como el antiautoritarismo, la defensa de los derechos humanos, el feminismo y el ecologismo.

Como dice Castells (2001b), estos procesos interaccionaron entre sí y con las reacciones que dieron lugar a una nueva estructura social dominante, a la que denominó sociedad red; una nueva economía, la economía informacional/global; y una nueva cultura, la cultura de la virtualidad real.

Nos encontramos por tanto, inmersos en una sociedad en la que el modelo económico y cultural descansa fundamentalmente sobre las TIC.

2.1. Conceptos y delimitación: Sociedad de la Información

Teniendo en cuenta las diferentes conceptualizaciones en torno al término de Sociedad de la Información, (ver tabla nº 5), comprobamos que no parece existir una definición unificada y generalizada. No obstante, la mayoría de los autores (Masuda, 1984; Consejo Europeo, 1994; Linares y Ortiz Chaparro, 1995; Trejo Delarbre, 1996; Castells, 1997; Saperas, 1998; British Department of Trade and Industry's Information Society Initiative, 1999; Cornella, 2002; Telefónica, 2002; Gobierno Vasco, 2002; WSIS, 2003; Pantoja, 2004; Baelo, 2008; Crespi y Cañabate, 2010; Cabero y Barroso, 2013) coinciden, aunque con matices diferentes, por lo que encontramos que se le suele dar un significado intuitivo, difuso y concurrente entre una y otras fuentes.

Tabla nº 5. Síntesis de diferentes concepciones de la Sociedad de la Información

Autor	Síntesis de la definición
(Masuda, 1984)	Sociedad que crece y se desarrolla alrededor de la información, aporta un florecimiento general de la creatividad intelectual humana, en lugar de un aumento del consumo material
(Consejo Europeo, 1994)	La sociedad de la información es una revolución basada en la información, la cual es en sí misma expresión del conocimiento humano. Esta revolución dota a la inteligencia humana de nuevas e ingentes capacidades, y constituye un recurso que altera el modo en

	que trabajamos y convivimos. En ella la educación, la información y la promoción desempeñarán necesariamente un papel fundamental
(Linares y Ortiz Chaparro, 1995)	Las sociedades de la información se caracterizan por basarse en el conocimiento y en los esfuerzos por convertir la información en conocimiento. Cuanto mayor es la cantidad de información generada por una sociedad, mayor es la necesidad de convertirla en conocimiento. Otra dimensión de tales sociedades es la velocidad con la que tal información se genera, se transmite y se procesa. En la actualidad, la información puede obtenerse de manera prácticamente instantánea y, muchas veces, a partir de la misma fuente que la produce, sin distinción de lugar
(Trejo Delarbre, 1996)	La sociedad de la información, más que un proyecto definido, es una aspiración: la del nuevo entorno humano, en donde los conocimientos, su creación y propagación son el elemento definitorio de las relaciones entre los individuos y entre las naciones. El término ha ganado presencia en Europa, donde es muy empleado como parte de la construcción del contexto para la Unión Europea
(Castells, 1997)	Un nuevo sistema tecnológico, económico y social. Una economía en la que el incremento de la productividad no depende del incremento cuantitativo de los factores de producción (capital, trabajo, recursos naturales), sino de la aplicación de conocimientos e información a la gestión, producción y distribución, tanto en los procesos como en los productos
(Saperas, 1998)	Estructura económica y de vida cotidiana que integra todo tipo de información como principal fuente de creación de riqueza, de producción de conocimiento, de distribución de mensajes y, finalmente, de estrategia para la toma de decisiones
(British Department of Trade and Industry's Information Society Initiative, 1999)	Entorno en el que la información es un factor clave del éxito económico y en el que se hace un uso intenso y extenso de las Tecnologías de la Información.
(Cornella, 2002)	Sociedad en la que se usa intensivamente la información en los planos social, cultural, económico y político
(Telefónica, 2002)	Fase de desarrollo social caracterizada por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas y Administración Pública) para poder obtener y compartir cualquier información, instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera
(Gobierno Vasco, 2002)	Comunidad que utiliza extensivamente y de forma optimizada las oportunidades que ofrecen las tecnologías de la información y las comunicaciones como medio para el desarrollo personal y profesional de sus ciudadanos miembros
Cumbre	Sociedad en la que todos pueden crear, acceder, utilizar y compartir información y

Mundial sobre la Sociedad de la Información (WSIS, 2003)	conocimiento; permitiendo a los individuos y comunidades alcanzar todo su potencial y mejorar su calidad de vida de forma sostenible
Pantoja (2004)	Una forma de evolución social basada en el uso habitual de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) por todos los ciudadanos a nivel individual y colectivo, público y privado, para obtener, tratar y compartir información instantáneamente desde cualquier lugar, tiempo y forma definidos previamente por sus usuarios
(Baelo, 2008)	La Sociedad de la Información es un nuevo entramado social, producto del desarrollo de las TIC, en el que la información, relacionada con los aspectos de generación, procesamiento, almacenamiento y difusión, conforma el eje principal sobre el que giran los procesos de desarrollo cualitativo a nivel económico, social y político de una comunidad
Crespi y Cañabate (2010)	La sociedad actual, especialmente en los países desarrollados, es objeto de fenómenos transformaciones que tienen su raíz en la información y su uso intensivo.
Cabero y Barroso (2013)	Estadio de desarrollo social determinado por la capacidad de sus miembros para obtener, compartir y procesar cualquier información por medios telemáticos instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera

En base a estas definiciones, podemos comprobar que en todas suelen concurrir elementos relacionados con mecanismos como la producción, el tratamiento y la distribución de la información y van a exigir, desde un punto de vista técnico, el desarrollo de una infraestructura que permita su utilización en todos los ámbitos de la economía y de la vida social (Marqués, 2001). Por lo tanto, para formar parte de la sociedad de la información va a ser necesario potenciar todos los condicionantes económicos, sociales, tecnológicos y culturales que permitan la descodificación, procesamiento, producción y participación de la información.

En definitiva, realizando una definición propia sintética y funcional, podemos entender la Sociedad de la Información como *el momento de desarrollo de la sociedad actual, caracterizada por tener como eje y motor fundamental el tratamiento de la información, teniendo un papel y relevancia nunca antes visto y con las TIC jugando un rol de catalizadores fundamental.*

2.2. Paradigmas de la Sociedad de la Información.

Los nuevos sistemas de comunicación están generando un nuevo paradigma tecnológico que mediatiza la cultura social, recreándola según nuevos modos de pensar, sentir, percibir y expresar (Bericat, 1996). Este nuevo paradigma tecnológico y, por ende, cultural, va a configurar las bases de la nueva sociedad.

Aunque no hay que olvidar, como propone Adell (1997), que la Tecnología no sólo tiene implicaciones sociales sino que también es producto de las condiciones sociales y, sobre todo, económicas de una época y país. Todos los avances y cambios tecnológicos tienen lugar dentro de un determinado marco socio-económico que hace posible su desarrollo y transferencia a la sociedad. La revolución tecnológica en los medios, canales y soportes de la información se engloban en un conjunto más amplio de transformaciones de nuestra sociedad.

Para profundizar en esa transformación social, existen tres paradigmas latentes en esta Sociedad de la Información: el paradigma tecnológico, el paradigma cultural y el paradigma social (Bericat, 1996).

a) Paradigma tecnológico

Castells (2000), incluye entre las TIC el conjunto convergente de tecnologías de la informática y las telecomunicaciones que son las que mayores y más amplios impactos tienen sobre la sociedad. Una de las características más importantes de esta revolución digital es la rapidez vertiginosa con la que sucede. La utilización de tecnologías como el teléfono móvil o Internet se han impuesto en gran número de países en menos de una década, sin embargo un gran invento como fue la electricidad tardó más de setenta y cinco años en estar presente en el 90% de hogares de Norte América (Ballester, 2002).

El ordenador constituye el paradigma operativo de la Sociedad de la Información. Una herramienta perceptiva, intelectual, cognitiva y simbólica que implica una extensión del ser humano. Su importancia práctica radica en su capacidad y potencial para operar con un mismo lenguaje en tres planos diferentes: numérico, textual e icónico/acústico. No solamente realiza cálculos algebraicos, si no que es capaz

de informar, organizar, conformar y estructurar contenidos simbólicos (Bericat, 1996; Fandos, 2007).

b) Paradigma cultural o hermenéutico

La Sociedad de la Información no puede contemplarse al margen de la dinámica y la construcción cultural, ya que las capacidades operativas y relacionales que aportan las TIC revolucionan los patrones culturales actuales. Mientras que los ordenadores y redes son los representantes tecnológicos de la Sociedad de la Información, el conocimiento y la expresión pueden considerarse sus contrapartidas culturales en esta Sociedad. El paradigma tecnológico mediatiza la cultura social, recreándola según nuevos modos de pensar, sentir, percibir y expresar.

Según Bericat (1996), existen dos aspectos característicos de la Sociedad de la Información: la cibernética y la inteligencia artificial, originando una nueva cultura de simulación y virtualidad. En el ámbito de la cognición humana el nuevo paradigma info-comunicativo ha aportado la inteligencia artificial y en el ámbito de la representación, la realidad virtual. Hasta ahora la inteligencia y la imaginación han sido capacidades exclusivas del ser humano pero actualmente, al menos algunos procesos relacionados con el tratamiento de la información, levantan el vuelo, exteriorizándose. (Bericat, 1996).

c) Paradigma sociocrítico

El nuevo paradigma que surge de la Sociedad de la Información constituye un motor de cambio en el interior de las sociedades actuales.

Según Bericat (1996) sólo cuando el paradigma tecnológico de ordenadores y redes, por la mediación cultural del conocimiento y la expresión, se haya asentado intensiva y extensivamente en la estructura social se podrá afirmar que nos encontramos ante una Sociedad conformada por el paradigma tecnológico, cultural e interaccional de la Sociedad de la Infocomunicación.

Este autor intuía hace casi veinte años el vuelco que supondría la Web 2.0 (O'Reilly, 2005), cuyos exponentes más claros son las redes sociales, plataformas web donde el software se ejecuta online y las experiencias son construidas y compartidas

colectivamente, dando lugar a la ruptura de pocos emisores y muchos receptores en los medios de comunicación tradicionales.

Parece claro que la expresión de la sociedad que señalaba Bericat (1996), existe ya, pero tal vez sobre la construcción del conocimiento debamos ser más críticos analizando nuestra realidad. Si bien información y conocimiento son conceptos estrechamente relacionados no podemos afirmar que sean equivalentes.

2.3. La evolución de la Sociedad de la Información

Durante la década de los 70 se produce un importante cambio social. La sociedad industrial protagonismo a favor de procesos relacionados con tratamiento de la información. La materia por excelencia es ahora la información misma (Gros, 2008).

La concepción de “sociedad de la información”, como construcción tanto política como ideológica, ha llegado acompañada de la globalización neoliberal. La generalización del proceso globalizador afecta a todos los países y busca el abandono de las políticas proteccionistas, que desalientan las inversiones, en favor de políticas liberalizadoras con la finalidad de aumentar los índices de desarrollo económico y social por medio de la inversión de capital tanto extranjero como nacional.

A pesar de lo idílico de la proposición, autores como Ramonet, Ziegler, Stiglitz et al. (2004), advierten de los peligros que conlleva este proceso si no se lleva a cabo respetando y favoreciendo el crecimiento de las economías de los países menos desarrollados. Como señalan varios autores (Castells, 1997, 2001; De Pablos, 2007; Prensky, 2011) pueden constituirse como un posible factor de desigualdad social, tanto a nivel internacional como intranacional.

La información se puede convertir por tanto, en un elemento discriminativo teniendo en cuenta aspectos hasta ahora poco relevantes como la velocidad para generar y transmitir información o la accesibilidad. De esta forma, como señalan Valenzuela, Alfageme y Solano (2000) la creación, la elaboración, la reorganización, la difusión y uso de la información, se transforman en elementos determinantes en las relaciones que establecemos los seres humanos con nuestro entorno sociocultural. Así tenemos ciudadanos indigentes informativos con otros que descansan en su opulencia

informativa (Maldonado, 1988; Adell, 1998; Cebrián, 1998; Negroponte, 1999; Moreira, 2001; Castaño, 2008; Forestello y Aarónica, 2013), o empleando los términos popularizados por Prensky (2011), nativos e inmigrantes digitales (aunque en este caso la referencia se centra en aspectos generacionales vinculados a la competencia digital).

En este nuevo entramado social la información y el acceso a la misma transforman la concepción que hasta el momento se tenía de ella haciendo necesaria una labor de selección de información condicionada por los conocimientos previos. La información se prioriza sobre cualquier elemento desarrollándose lo que Castells (1997) denomina como capitalismo informacional.

Así la información crea una nueva barrera que, en palabras de Cebrián (1998:147), separa “*a los poderosos de los desposeídos: los que estén enganchados a la red y los que no*”, los que Adell (1998) consideraba como info-ricos de los info-pobres, en clara consonancia con las ideas de Maldonado (1988) y Prensky (2001, 2011).

Por tanto parece lógico considerar que es “*importante que los gobiernos y los organismos internacionales trabajen por limitar esta discriminación, que es económica, pero también cultural e intelectual*” (Cebrián, 1998:147), en pos de una democratización informativa que evite la diferenciación.

Por ello, desde un inicio se ha exigido a los diferentes estados y organizaciones internacionales que tomen las medidas necesarias para que no se produzcan grietas estructurales y cognitivas entre la población mundial. A este respecto las medidas tomadas han sido diversas, aunque la mayoría de los países han reaccionado buscando elementos que permitiesen la fijación de sus sociedades a la Sociedad de la Información.

En esa línea, hay diferentes recomendaciones nacionales desarrolladas para trabajar en pos de la Sociedad de la Información, desde hace más de cincuenta años (Baelo, 2008; INTEF, 2014)

A nivel supranacional, (Amorós, 2005; Baelo, 2008; Ferrari, 2013), tanto la OCDE, la Unión Europea como la UNESCO han realizado diferentes iniciativas para elaborar hojas de ruta que ayuden a configurar el nuevo tipo de sociedad en el que nos

encontramos. En concreto la UNESCO (2005) marca como objetivo llegar a la Sociedad del Conocimiento, de la que hablaremos más adelante.

Podemos constatar por tanto la preocupación político-social tanto a nivel nacional como internacional que existe sobre las consecuencias en la estructura social de la Tecnología y la información.

2.4. Características de la Sociedad de la Información

A continuación se reseñan algunas de los principales elementos que caracterizan la “sociedad red” o “sociedad de la información”, a partir de las aportaciones de Bartolomé (2002), Bericat (1996), Castells (1997; 2002, 2010) o Cabero y Barroso (2013).

a) Revolución tecnológica

Las tecnologías se abren paso en todos los campos del saber, y el conocimiento se va renovando continua y velozmente, imponiendo un imperativo tecnológico y aceptando los nuevos instrumentos como modernos e inevitables.

De todos ellos, Internet merece evidentemente una especial atención. Pero, ¿qué es Internet? Según Castells (2002), Internet se desarrolla a partir de la interacción entre la ciencia, la investigación universitaria, programas de investigación militar en EEUU y la contracultura. Nace como un proyecto de investigación militar, pero en realidad sin aplicación militar. Es decir, los científicos utilizaron la financiación militar de Internet para hacer sus trabajos, sus estudios informáticos y su creación de redes tecnológicas; a lo que se añadió la cultura de los movimientos libertarios, contestatarios.

La cultura empresarial también tuvo su aportación, y veinticinco años más tarde, se encargó de dar el salto entre Internet y la sociedad. Contrariamente a lo que se ha difundido Internet no es una creación norteamericana, sino que se desarrolla en paralelo entre Europa y Estados Unidos.

Pero, en realidad, los que verdaderamente hemos convertido internet en lo que es, somos los usuarios. Castells (2002) resalta la producción de la Tecnología por parte de los innovadores, pero también una modificación constante de aplicaciones y nuevos

desarrollos tecnológicos por parte de los usuarios. Y es precisamente este proceso de *feedback* el que está en la base del dinamismo vertiginoso y del desarrollo de Internet.

La explicación a ello es porque el acceso a los códigos de Internet que gobierna Internet, es, ha sido y sigue siendo abierto, y esto está en la base de la capacidad de innovación tecnológica constante. Por ello algunas normativas como la polémica tasa Google parecen limitar el desarrollo de la red y probablemente no entender correctamente el medio.

Internet es un instrumento de comunicación libre, creado de forma múltiple y muchos casos de manera colaborativa por gente, sectores e innovadores que querían que fuera así: un instrumento de comunicación libre, pero que requiere una alfabetización tecnológica por parte de los ciudadanos para aprovechar su potencial. Y todo ello debería ayudarnos a considerar lo beneficiosos que han resultado estos movimientos que han optado por compartir sus creaciones (sin ir más lejos el lenguaje HTML para la navegación por página web, o sistemas operativos como Linux y su extendida variante Android para móviles y *tabletas*).

b) Profunda reorganización del sistema socioeconómico (globalización)

La nueva economía se sustenta sobre tres pilares: la información, la globalización y la organización en red. Bartolomé (2002) nos menciona cómo el incremento de información en el espacio de dos generaciones era tan lento que el conocimiento acumulado por la persona de edad era válido para resolver los problemas de la comunidad. Sin embargo, en los últimos siglos, el volumen de conocimiento se incrementa de manera vertiginosa. Cada vez resulta más fácil acceder a todo tipo de información. Las redes de distribución de información permiten ofrecer en cualquier lugar en el que haya una terminal (ordenador, teléfono móvil, televisor, etc.) múltiples servicios relacionados con la información. Se impone la capacidad de los individuos para actualizar su conocimiento, pero a la vez para “saber” buscar, valorar, seleccionar, seleccionar y aplicar la información para elaborar conocimiento útil con el que afrontar las problemáticas que se presentan.

La información se mueve casi con absoluta libertad por todas partes, y los lenguajes audiovisuales e hipermedias han invadido todos los ámbitos de la sociedad.

Actualmente, Internet se está convirtiendo en el corazón de los distintos medios; el sistema operativo que permite interactuar y canalizar la información de qué pasa, dónde pasa, qué podemos ver, qué no podemos ver y ser (Castells, 2002).

En definitiva, Internet está revolucionando la comunicación por su capacidad de cortocircuitar los grandes medios de comunicación. Muestras tenemos por todas partes: vídeos filtrados por militares, el escándalo de Wikileaks, etc., o la repercusión de los tweets (mensajes en Twitter) de personajes famosos.

Muchas fronteras se diluyen y aumenta la libertad para los movimientos internacionales de todo tipo: personas, mercancías, capitales etc., y sobre todo, información. Cada vez son más las profesiones que exigen frecuentes desplazamientos por diversos países y especialmente el dominio de varias lenguas. La población se agrupa en grandes aglomeraciones urbanas, y se va consolidando una globalización de la economía mundial que supone el desarrollo de grandes empresas y grupos multinacionales actuando en un mercado único mundial.

Los procesos dominantes en la era de la información cada vez se organizan más en torno a redes que modifican significativamente los procesos de producción, la experiencia, el poder y la cultura. Es decir, que la red –interconectar varios elementos, varias personas, varias partes de una empresa o varias empresas para hacer algo juntos– tiene la ventaja de la flexibilidad, de la adaptación rápida a la demanda, de la coordinación.

c) Cambios en el mundo laboral

La organización del trabajo en general está sufriendo cambios profundos que apuntan a nuevos sistemas de trabajo basados en las competencias de cada trabajador más que en la organización de las tareas. Se valoran los trabajadores cualificados y su capacidad de adaptación tecnológica y organizativa. La capacidad crucial del trabajador autoprogramable es la educación y la capacidad para acceder a niveles superiores de educación, o lo que es lo mismo, la capacidad de redefinir constantemente la cualificación necesaria para una tarea determinada y de acceder a las fuentes y métodos para adquirir dicha cualificación.

d) Cambios sociales

Por otro lado, las omnipresentes TIC imponen nuevos patrones sobre la gestión de las relaciones sociales que se caracterizan por una tendencia a aumentar la desigualdad y la polarización social, producido fundamentalmente por tres factores, la diferenciación entre trabajo autoprogramable y altamente productivo, y trabajo genérico, la individualización del trabajo y la desaparición gradual del estado del bienestar.

Dentro de estos cambios, Internet es un instrumento que desarrolla, y magnifica comportamientos, sin cambiarlos necesariamente, sino que los comportamientos se apropian de Internet y, por tanto, se amplían y se potencian a partir de lo que son. Castells (2002), cita diversos estudios que definen la lógica de las comunidades de internet, como comunidades de personas basadas en los intereses individuales y en las afinidades y valores de las personas, pero que además pasan por encima de los límites de lo cotidiano, generando redes de afinidades. Parece que Internet es apta para desarrollar lazos débiles entre las personas, pero no es apta para crear lazos fuertes, como media, y en cambio es excelente para continuar y reforzar los lazos fuertes que existen a partir de la relación física. Ciertamente hay una tendencia hacia la disminución de la sociabilidad basada en el barrio, el trabajo, el vecindario.

Nuestras relaciones sociales se transforman en lo que algunos llaman la privatización de la sociabilidad, aquella que se construye personas que se buscan (Castells, 2002). No debemos olvidar que la mayor parte de movimientos sociales y políticos del mundo de todas las tendencias utilizan Internet como herramienta de acción y de organización, desde partidos políticos a grupos terroristas.

Ya nadie puede ignorar en su vida la sociedad red, menciona Castells (1997), que procesa la virtualidad y la transforma en nuestra realidad, constituyendo la sociedad red, que es la sociedad en que vivimos y en la que internet como máximo exponente de la TIC configura nuestra sociedad (Castells, 2002; 2010) y por tanto nuestra cultura y la forma de relacionarse del ser humano (Bericat, 1996).

2.5. Sociedad de la información: cambios y efectos

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) van a permitir que los ciudadanos accedan y utilicen diversos tipos de información. El acceso a la información gracias a las TIC está implicando un profundo cambio en la sociedad, generándose transformaciones profundas que afectan no sólo a los hábitos y comportamientos, sino también a los propios sistemas de organización de las instituciones y sociedad en su conjunto (Ballester, 2004).

Distintos términos como aldea global (McLuhan, 1972), sociedad en red (Castells, 2000), telépolis (Echeverría, 1999) o tercer entorno (Echeverría, 1999) hacen alusión al actual modelo de sociedad, caracterizado principalmente por la inclusión de un nuevo paradigma tecnológico que está revolucionando la estructura y la dinámica sociocultural. Todos estos términos hacen mención a un modelo de sociedad dominado por las TIC, en la que se manejan altas cantidades de información, maleable y cambiante (Pantoja, 2004).

En España, el término más aceptado y difundido para conceptualizar este nuevo modelo de sociedad es probablemente el de Sociedad de la Información (Ballester, 2002; Pantoja, 2004, Valverde, 2005; Baelo, 2008; Cabero y Barroso, 2013;) y que hemos empleado y definido previamente como una descripción de la situación que se está desarrollando en la actualidad.

Las TIC creadas y desarrolladas por el ser humano están generando ya un cualitativo cambio en las formas de organización social y en las cualidades de la interacción entre los individuos con el medio. Según Ballester (2002), lo realmente importante es que los avances de las TIC y la extensión de la globalización posibilitan acceder a una cantidad ingente de información. Esta posibilidad y la capacidad para interconectarse mediante la red con otros usuarios de cualquier lugar constituyen el elemento clave de esta nueva sociedad (Ballester, 2002).

Este acceso a la información, afecta a diferentes dimensiones y aspectos, provocando cambios en nuestra conducta como individuos (Gros, 2008), tal como puede observarse en la siguiente tabla.

Tabla nº 6. Los efectos de las sociedades de la información (Gros, 2008)

Dimensiones	Aspectos en los que se producen los cambios	Afectación a los individuos
a) Actividades individuales y sociales	Trabajo Ocio Educación Salud Saludos cordiales, Creación y difusión del conocimiento Creación y difusión de la cultura Actividades de la vida cotidiana	Oportunidades en el trabajo posibilidades de ocio Posibilidad de educarse Calidad de vida Participación en la creación y recepción Participación y recepción Comportamientos, percepciones
b) Relaciones sociales	Maneras de ejercer el poder y el control Formas de gobierno Igualdad de acceso	Como es afectada su libertad Posibilidades de participación Nuevas fuentes de desigualdad y exclusión
c) Los individuos y las relaciones entre ellos	Comunicaciones Socialización Educación Identidades Autonomía de los individuos Vida privada Comunicaciones interpersonales	Comunicaciones con los demás Cambio en el peso de las fuentes Nuevos capitales y oportunidades Asentadas en realidades más inestables Autónomos o manipulados Posibilidades contradictorias Mejor comunicados o más aislados
d) La información	Tipo de información	Tipo de saberes y formas de aprender
e) Contextos y fuentes de información	Tipo de información que puede adquirirse por diferentes contextos y fuentes	Cambio en la capacidad y dominio de unos contextos y fuentes sobre otros.

Como nos muestra la tabla nº 6, en esta Sociedad se ven afectadas nuestras actividades, relaciones sociales, nuestra propia identidad y cultura.

Gros (2008) señala que existe una profunda interrelación entre nosotros y nuestras herramientas, en nuestra forma de interactuar y entender nuestro entorno, en coincidencia con Turkle (1997):

"Construimos nuestras tecnologías, y nuestra tecnologías nos construyen a nosotros en nuestros tiempos. Nuestros tiempos nos hacen, nosotros hacemos nuestras máquinas, nuestras máquinas hacen nuestros tiempos. Nos convertimos en los objetos que miramos pasivamente, pero ellos se convierten en lo que nosotros hacemos de ellos" (Turkle, 1997: 60).

Podemos afirmar sin temor a equivocarnos que la relación entre el ser humano y la Tecnología provoca un intercambio continuo en los roles causa y efecto, que añaden complejidad al entramado social de la sociedad actual.

Las TIC han tenido y tienen un fuerte impacto sobre la sociedad actual, redefiniendo nuestra sociedad, nuestras relaciones sociales y a nosotros mismos, como señala una vez más Gros:

"Los objetos, los instrumentos y los artefactos no son algo externo a nosotros, y construimos nuestra vida, nuestro conocimiento y nuestra identidad a partir de las relaciones que establecemos con ellos. Los espejos de la infancia y las pantallas de la vida adulta han conformado mi identidad. No son herramientas neutras, son parte de mí misma" (Gros, 2008: 10)

Resulta especialmente interesante la idea anteriormente expuesta, sobre como las TIC nos cambian y nos definen (Gros, 2008; Castells, 2010). Se suele argumentar que nos definimos en gran parte por cómo nos ven los demás, por el feedback que recibimos. Las TIC nos muestran y exponen de una manera nueva que parece acabar con la idea de privacidad (Castells, 2010) o al menos reducirla. Y debemos tener en cuenta que el medio es también parte del mensaje de manera similar a como el lenguaje moldea el pensamiento.

Ante esta situación que redefine al ser humano y a las sociedades, debemos plantearnos hacia qué tipo de sociedad queremos ir. En definitiva, que nos aguarda o hacia donde queremos que avance, la sociedad actual.

3. MÁS ALLÁ DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Durante las dos últimas décadas del siglo XX parecía existir un marco teórico para la sociedad del siglo XXI: la Sociedad de la Información. En ella la información y TIC se constituían como pilares básicos sobre los que descansaría el desarrollo social, económico y político de las sociedades del futuro.

Esta concepción ha evolucionado (Baelo, 2008) y existen propuestas novedosas que resaltan aspectos o los modificación en la noción de Sociedad de la Información, de las cuáles vamos a centrarnos en la sociedad red de Castells (1997, 2001, 2010), un concepto de carácter más realista) y la Sociedad del Conocimiento (concepto propuesto por la UNESCO y dotado de una perspectiva ideal y tal vez un tanto utópica).

Castells (1997) propone como alternativa a la sociedad del conocimiento la sociedad red una sociedad en desarrollo a medio camino entre la sociedad de la información y la del conocimiento. De esta manera, diferencia entre información (comunicación del conocimiento) e informacional, indicando que:

*“el término informacional indica el atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y del poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas”*Castells (1997: 47).

La sociedad red definida por Castells (1997, 2001, 2010) sostiene que la transformación de la sociedad actual indica un cambio en el modo de producción social, aumentando la importancia de la información o del conocimiento para los procesos socioeconómicos, de manera que los procesos socioeconómicos dependen de la información y el conocimiento al convertirse en *“elementos decisivos en todos los modos de desarrollo (...) lo que es específico del modo de desarrollo informacional es la acción del conocimiento sobre sí mismo como principal fuente de productividad”* (Castells 1997: 43).

En cuanto a la Tecnología, para Castells (1997) ésta no determina la sociedad, pero tampoco el cambio tecnológico es dictado por la sociedad. El enfoque de la

sociedad red parte de la idea de una Tecnología hecha, profundizando en los efectos de la aplicación de los avances tecnológicos en la sociedad.

Como puntos débiles de la idea de sociedad red podemos señalar que carece del análisis de la Tecnología como un constructo social con la intervención de diferentes agentes e intereses. Dicha carencia podría caer dentro del determinismo tecnológico que analizamos el capítulo anterior y que diversos autores han señalado como un sesgo en la reflexión sobre los avances tecnológicos (Majó y Marques, 2002; De Pablos, 2007; Bautista, 2010).

Tampoco profundiza en la idiosincrasia del conocimiento y su relevancia para los procesos socioeconómicos y los efectos sobre el propio conocimiento cuando se ha convertido en el factor productivo más importante.

Otra forma de enfocar o matizar la evolución de la sociedad de la información lo constituye la noción de la Sociedad del Conocimiento, una sociedad que aspira a sustituir como eje central la información por el conocimiento (UNESCO, 2005; Baelo, 2008; García-Peñalvo, 2014).

Los análisis sociales a partir de la segunda mitad del siglo XX, indicaban el surgimiento de una nueva sociedad, centrada en los servicios, científica y académica, diferenciada de la sociedad industrial y que ponía el énfasis en el conocimiento por encima de la información y de las TIC.

Las sociedades de la información surgen de la implantación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) sobre una comunidad. La eficacia de esta Tecnología que actúa sobre elementos tan básicos de la persona como son el habla, el recuerdo o el estudio, modifica en muchos sentidos la forma en la que es posible desarrollar muchas actividades propias de la sociedad moderna (Gros, 2008).

Sin embargo, la información no es lo mismo que el conocimiento. La información se compone de hechos y sucesos, mientras que el conocimiento se define como la interpretación de dichos hechos dentro de un contexto, y posiblemente con alguna finalidad.

La noción de sociedad del conocimiento fue utilizada por primera vez en 1969 por el autor de literatura relacionada con el "management" o gestión, de hecho es considerado uno de los padre de dicho área, Drucker (1993), y en la década de los noventa fue profundizada en una serie de estudios detallados publicados por investigadores como Mansell (1999) o Stehr (1994).

Drucker (1993) en su libro *La sociedad post-capitalista*, destacaba la necesidad de generar una teoría económica que colocara al conocimiento en el centro de la producción de riqueza. Al mismo tiempo, señalaba que lo más importante no era la cantidad de conocimiento, sino su productividad. En este sentido, reclamaba para una futura sociedad, para una sociedad de la información en la que el recurso básico sería el saber, que la voluntad de aplicar conocimiento para generar más conocimiento debía basarse en un elevado esfuerzo de sistematización y organización.

Drucker (1993), afirmaba que sería una sociedad en la que la gestión empresarial cambiaría radicalmente su relación con sus trabajadores del conocimiento, pues éstos últimos estarían mucho menos necesitados de instituciones empresariales e incluso de la tradicional gestión del conocimiento, mientras que las empresas si estarían realmente necesitadas de los trabajadores.

Así pues, su discurso, al combinar la *sociedad del conocimiento* y el concepto de *Global Shopping Center* (el "centro comercial global"), trataba de explicar el desarrollo de las empresas de talla mundial y el auge de las industrias. Las redes de información habrían de generar un mercado perfecto, que según el autor se regularía de *per se*, en la tradición liberal de la "mano invisible" de Adam Smith, al menos en términos de bienes inmateriales, ya que los bienes físicos seguirían sujetos a las mismas limitaciones de siempre.

La noción de Sociedad del Conocimiento (KnowledgeSociety) resurgió hacia finales de los años 90, en entornos académicos. Un autor relevante de esta corriente es Toffler (1980, 1990), para el cual los países con menor riqueza lo son no sólo por que posean un menor capital, sino también por poseer menos conocimiento. En este sentido Toffler (1990) dota al conocimiento de una capacidad revolucionaria, al poder ser adquirido y desarrollado por los desfavorecidos. El conocimiento es ampliable infinitamente y más democrático que cualquier otro factor tradicional de poder, por lo

que propone una sociedad del conocimiento, basada en la ciencia y la Tecnología, como paradigma de sociedad ideal.

Estas argumentaciones de Toffler (1980, 1990) no tardaron en ser rebatidas ya que la sociedad del conocimiento produce fenómenos de igualdad o desigualdad según ésta sea gestionada (Foucault, 1983; Adell, 1997; Prensky, 2001, 2011;). Eso no impide observar claramente el potencial que ofrece el conocimiento, ni convierte en menos triste la reflexión sobre la situación actual, si consideramos la cantidad de jóvenes titulados superiores que marchan de nuestro país debido a la crisis económica actual. Siguiendo esta línea de razonamiento, España está perdiendo un capital intelectual cuyos efectos me temo percibiremos los próximos años.

Debido a los efectos del conocimiento, nuestras sociedades deben de garantizar como afirma Tedesco (2000, 2014), la prioridad en la democratización de los conocimientos sociales más significativos, y garantizar la formación básica y universal a los ciudadanos para su desempeño como tales. El conocimiento forma la base para el avance del estado del bienestar social (Tedesco, 2000; Matsuura, 2006).

En muchas ocasiones, las concepciones de sociedad de la información y de sociedad del conocimiento están entremezcladas, difuminándose las barreras que separan una de la otra. Por ello se hace necesaria la distinción entre los conceptos de información y conocimiento.

El cambio de “información” por “conocimiento” supone para autores como Willke (1998), un proceso profundo de interiorización de la misma que es usada para la construcción del conocimiento.

Como señala Marqués (2002a), la información se basa en datos que tenemos a nuestro alcance, por lo que informar significa transportar o hacer uso de ellos. Éstos no son prácticamente modificados cuando pasan de un lado a otro, por lo que la información no puede ser sinónimo de conocimiento.

En este sentido, el acceso a la información no garantiza la formación de competencias. Por lo tanto, el acceso libre y masivo a la información no garantiza un mayor conocimiento y mucho menos una mejor educación.

La UNESCO (2005), ha adoptado el término *sociedad del conocimiento*, o su variante *sociedades del saber*, dentro de sus políticas institucionales, busca incorporar una concepción integral, superando concepciones meramente centradas en la dimensión económica.

Un matiz en este debate, para los hispano hablantes, es la distinción entre sociedad del *conocimiento* o del *saber* (ambos traducen el término inglés *Knowledge Society*). La noción de *saberes* sugiere certezas más precisas, prácticas o de contenido tecnológico y analítico, mientras que conocimiento abarca una comprensión más global u holística. En todo caso, se utiliza indistintamente sociedad del conocimiento o del saber, si bien en español conocimiento parece ser más generalizado.

Sin embargo no todos los autores consideran que conocimiento o saber refleje a este tipo de sociedad. Gorz (1977), considera que los conocimientos son contenidos formalizados, objetivados, que no pueden pertenecer a las personas. En cambio el saber está compuesto de experiencias y de prácticas que se convierten en evidencias intuitivas y costumbres. Para Gorz (1977), la inteligencia abarca toda la gama de capacidades y permite combinar saberes con conocimientos. Sugiere por tanto que *Knowledge Society* se traduzca por sociedad de la inteligencia.

¿Pero esta sociedad que describimos tiene lugar hoy en día? El concepto *sociedad del conocimiento* no describe la sociedad actual. Es más bien la formulación de una utopía, descrita como una etapa posterior a la era de la información, y a la que se llegaría utilizando tanto los medios tecnológicos, como la educación y la humanización de las sociedades actuales.

Por lo tanto, la formación en las sociedades debería realizarse centrándonos en la búsqueda y tratamiento de la información con discernimiento y espíritu crítico. El análisis, la selección de fuentes y la capacidad de combinar elementos de información recopilada para construir nuevos hechos o conocimiento útil, deberían ser las bases fundamentales de dicho proceso.

3.1. Perfilando la Sociedad del Conocimiento

La sociedad del conocimiento supone un cambio, un punto de inflexión, una revolución, de carácter fundamental que constituye *“la transformación más importante que están experimentando las sociedades occidentales desde la Revolución Industrial”* (Vivancos, 2014:13).

Es un concepto que adopta este como eje vertebrador ya que

“ha puesto el énfasis en que los conocimientos son el factor más importante en los procesos tanto educativos, como económicos o sociales en general. El conocimiento se erige en factor fundamental para conocer la economía, la educación, la organización social y para integrar un conjunto difuso de herramientas de gestión, de procesos sistémicos, coherentes y globales, que estos últimos años del siglo XX han revolucionado la forma de vivir y de trabajar abriendo perspectivas insólitas de cara al siglo que comenzamos” (Cantón, 2001:227).

Además, se refiere a la aceleración sin precedente del ritmo de creación, acumulación, distribución y depreciación del conocimiento; a aquella sociedad basada en el uso crítico, racional y reflexivo de la información global y distribuida (Gisbert, 2002); a la alteración en la acumulación y transmisión de los conocimientos, gran parte de los cuales son nuevos o se desenvuelven en contextos cambiantes (Steinmueller, 2002).

Alude a los recursos humanos desplazando a los recursos naturales en su condición de insumos claves y fuente de ventajas competitivas, al conocimiento como variable clave del poder en la sociedad (Foucault, 1983; Tedesco, 2000) y al uso destacado de tecnologías de información en la generación del conocimiento.

Además, se encuentra caracterizada por tres tendencias referidas al uso intensivo de tecnologías de información y comunicación en todos los ámbitos sociales; a la globalización de los procesos económicos y a la emergencia de una civilización científico-tecnológica (Kruger, 2010). Y en ella, podemos identificar los siguientes rasgos básicos (Pérez, 2004):

1. la producción intensa de conocimientos;
2. su transmisión mediante la educación y la formación;
3. utilización de capital humano en las actividades productivas;
4. la difusión acelerada de la información a través de las TIC y sus redes;
5. la explotación económica de los conocimientos mediante la innovación, sobre todo en los sectores productivos de mayor contenido tecnológico.

Podemos afirmar, por lo tanto, que la sociedad del conocimiento se refiere a cambios en las áreas tecnológicas y económicas estrechamente relacionadas con las TIC, en el ámbito de la planificación de la educación y la formación, en el de la organización o gestión del conocimiento y del trabajo de conocimiento (Krüger, 2006; Gros, 2008a).

Autores como Heidenreich (2003), plantean la dificultad de basar la definición de un tipo de sociedad en el concepto de conocimiento, dado que este no es exclusivo de ninguna sociedad, sino algo necesario en todas. Ante esta cuestión, la concepción del conocimiento se ha interpretado como saber científico y tecnológico, que varía y se puede verificar. Este cambio implica cuestionar las normas y reglas establecidas para favorecer una revisión y verificación constante (Wilke, 1998), dando así una dinámica innovadora generadora de conocimiento.

De manera general, y optando por una síntesis ecléctica, podemos tomar la definición de Baelo (2008) sobre que es la Sociedad del Conocimiento:

“Las sociedades del conocimiento o del saber/es son un paso más en el desarrollo y la configuración de las sociedades post-industriales. En ellas las organizaciones se regulan en base al conocimiento; entendido como un postulado científico verificable y cambiante. De esta forma el conocimiento se conforma como la base sobre la que se apoyan los progresos y las organizaciones sociales” (Baelo, 2008: 42).

Esta concepción, de la sociedad del conocimiento, resalta el papel del verdadero conocimiento sobre la configuración de las sociedades y de pequeñas sociedades dentro de la sociedad mayoritaria: las organizaciones. Organizaciones como la escuela, sobre la que hablaremos en capítulos posteriores.

3.2. Una nueva sociedad bajo diferentes denominaciones

Para la UNESCO (2005), la sociedad de la información sólo cobra sentido cuando toma como referencia en su evolución hacia la sociedad del conocimiento. Y las sociedades del conocimiento, tienen como última finalidad la consecución de un desarrollo de los seres humanos basándose en sus propios derechos. Este objetivo es prioritario para la UNESCO puesto que su consecución significaría la superación de las fracturas existentes entre ricos y pobres, industrializados y no industrializados, digitalizados y no digitalizados, etc.

En relación a ello, la UNESCO (2005) considera que el establecimiento de las sociedades del conocimiento abre el camino a la humanización del proceso de mundialización/globalización que ha acompañado el desembarco de las TIC en la sociedad.

Por otra parte, la UNESCO (2005) relaciona las sociedades del conocimiento con cambios sociales y conceptuales requeridos por dichas sociedades han de desembocar en el desarrollo de una cultura del aprovechamiento compartido del conocimiento. Esta cultura paliará la brecha existente entre países ricos y pobres y, como indica Matsuura (2006), servirá como motor de cambio en la lucha contra la pobreza, a la par que se constituirá en un elemento clave en el desarrollo económico.

Por lo tanto, se puede afirmar que las posibilidades de desarrollo de una sociedad, en un futuro no muy lejano, van a depender más de su capacidad para crear conocimientos, difundirlos y utilizarlos, que de las riquezas naturales que posea.

A este respecto se debe indicar que este aprovechamiento compartido del conocimiento debe de suponer la posibilidad de acceso real por parte de todos al conocimiento, así como una participación activa en el mismo. Constituirá por tanto una pieza clave dentro del entramado de las democracias del mañana (Matsuura, 2006).

Por ello, la consecución de un sistema social basado en él no es un objetivo sencillo de alcanzar, puesto que tropieza con una serie de obstáculos que las actuales sociedades deben de superar.

Éstos, como se indica en el Informe Mundial de la UNESCO (2005), titulado “*Hacia las Sociedades del Conocimiento*”, se salvarán con mayor facilidad si existe el compromiso firme y decidido basado principalmente en fomentar la educación para todos y a lo largo de toda la vida, aumentar las inversiones en investigación y desarrollo, continuar con las políticas basadas en lo que se ha venido a denominar como “infodesarrollo” y como no, fomentando el desarrollo de las “sociedades del conocimiento”. Todo esto, respetando la diversidad de las culturas cognitivas y de los conocimientos locales, tradicionales y autóctonos existentes y evitando, como apunta Ianni (1998) la occidentalización de las sociedades.

Podemos resaltar, por lo tanto, que la sociedad del conocimiento se puede entender como una nueva evolución (ideal y utópica) de la sociedad de la información, que lleva implícitas concepciones relacionadas con el desarrollo tecnológico y la generación de riqueza por medio del saber pero que al mismo tiempo permite la persistencia de la diversidad de las sociedades, favoreciendo la cooperación para el desarrollo y la formación global de las personas y las sociedades, así como la lucha contra la brecha digital.

Y para plantearnos esa lucha, debemos conviene reflexionar sobre la cultura derivada de las TIC: la cibercultura.

4. LA CIBERCULTURA EN LA SOCIEDAD ACTUAL

La enorme e innegable influencia de las TIC sobre la cultura ha llegado a generar lo que se denomina como “cibercultura”. Este término, relacionado con la cibernética y la teoría de la complejidad, previamente citada, aparece de manera generalizada en los años 90 puesto que:

“durante muchos años, el empleo del término “cibernética” ha estado reservado a los estudiosos o especialistas en este ámbito de trabajo. Era muy poco probable su uso en revistas o en la prensa diaria. Sin embargo este hecho cambia totalmente a partir de los años 90. La palabra cibernética se utiliza, en primer lugar, asociada al uso de la tecnología informática y, posteriormente, al uso de las redes de comunicación. Sin embargo, en este uso más masivo, el

propio término se ve mutilado apareciendo nuevas uniones tales como ciberespacio, cibercultura, ciberfeminismo, cibersexo, etc” (Gros, 2010)²

Pero antes de continuar con la cibercultura, consideramos necesario comprender qué se entiende por el término de cultura.

El antropólogo White (1964), definió a la Cultura como aquellas herramientas incluyendo objetos físicos tales como utensilios, vestimenta, ornamentos, y sociales como costumbres, instituciones, creencias, rituales, juegos, obras de arte, lenguaje, etc. Señalando que su origen se produjo en el momento que el hombre adquirió la capacidad de simbolizar

Una definición más actual de Cultura incluye toda manifestación que produce el ser humano, pautas de comportamiento, conocimientos, etc., transmitidas de generación a generación, siendo la Cultura, se compondría de todo aquello que es transmitido por medio del aprendizaje social (Hall y Jefferson, 2006).

Como hemos señalado previamente, los desarrollos tecnológicos generan nuevos elementos culturales. Según McLuhan (1972), primero modelamos nuestros instrumentos, y después ellos nos modelan a nosotros (Gros, 2008).

Si buscamos una definición de cibercultura, podemos decir que es la cultura resultante de la influencia de las TIC sobre nuestras sociedades, la cultura del “tercer entorno (E3)” (Echeverría, 1999); lo que supone la superación de las dimensiones temporales y espaciales, creando comunidades virtuales, espacios de intercambio, de relación que están caracterizados por su atemporalidad y su inmaterialidad, lugares en donde la información circula y se intercambia de forma global.

Para abundar en estas características, podemos afirmar que las TIC e Internet han supuesto socialmente un cambio cualitativo en la concepción de comunicación, creando una nueva era para la comunicación y la información, superando las obsoletas estructuras rígidas previas y fomentando el desarrollo de nuevos estilos narrativos y diferentes formas de presentar y compartir la información, como el hipertexto (Baelo, 2008).

² Consultado el 20 de mayo de 2011 en http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_02/n2_art_gros.htm

En definitiva, la cibercultura es un amplio movimiento social y cultural, íntimamente relacionado con las tecnologías avanzadas de la información y la comunicación, gracias a las cuales ha surgido, se ha desarrollado y debe su colonización cultural (Macek, 2004).

La cibercultura hace referencia a todos los cambios de índole cultural que se están generando como consecuencia de la utilización de la informática como medio de información y comunicación (Gros, 2001a).

4.1.- Características y valores de la cibercultura

Respecto a las características de la Cibercultura, y retomando las características de las culturas, según Faura (2007), nos encontramos con que la cultura se transmite de generación en generación (dentro de internet el tiempo transcurre a otro ritmo mucho más acelerado de lo que puede transcurrir fuera de él, no siendo aplicable el tradicional cálculo en años); que es simbólica (en Internet prima lo audiovisual); y que es compartida, es decir, se transmite a través de los grupos a los que se pertenece (los grupos dentro de Internet se agrupan en foros, grupos de correo, redes sociales).

En cambio, Faura (2007) recoge que la Cibercultura cumple una serie de valores centrales entre los que sobresalen el individualismo, el valor de la iniciativa, la igualdad de oportunidades y el liberalismo político:

- Individualismo. Es contradictorio que un proceso que de alguna manera ha logrado revolucionar al mundo de las comunicaciones, sea considerado como paradigma del individualismo y la incomunicación; es un aspecto polémico y discutido.
- El valor de la Iniciativa. La posibilidad de un enriquecimiento económico rápido.
- Igualdad de Oportunidades. En este "socialismo tecnológico" subyacen principios y premisas defendidas en lo que se denomina la "ideología californiana", que combina, eclécticamente, la filosofía *hippie* y la actitud empresarial *yuppie*. Estas realidades opuestas se combinan en una profunda confianza en la capacidad emancipatoria de las TIC.

- Liberalismo Político. Solicitud de no intervención de las instituciones públicas y así impedir que estas marquen las pautas de funcionamiento. De hecho existe una “Declaración de Independencia del Ciberespacio” (Barlow, 1996) de la cual extraemos algunas ideas clave referentes a esta característica en la siguiente figura (Ver Figura nº 8).



Figura nº 8. Extractos de la Declaración de Independencia (Barlow, 1996)

Como podemos observar, es una proclama de libertad y de rechazo a la gestión gubernamental en la que se subraya la falta de significado en el ciberespacio de barreras y fronteras físicas. Es decir, se detecta una tendencia a la uniformización idiomática, hacia el inglés y se observa que la Fe en la ciencia y la Tecnología, son la "puerta" hacia un futuro mejor.

Como hemos visto la cibercultura tiene una fuerte penetración en nuestra sociedad y su lugar natural es el Ciberespacio o el Tercer Entorno. ¿Pero que es el ciberespacio?

4.2.- El concepto del ciberespacio y sus características

El término "ciberespacio" proviene de la novela de ciencia ficción de William Gibson *Neuromante*, publicada en 1984, y a su vez de una obra anterior del mismo autor, *Burning Chrome*. En estas obras, el ser humano es capaz transferir su consciencia por completo a una realidad artificial, virtual y realista: el ciberespacio.

Es interesante señalar que Gibson (1984), es el abanderado del movimiento "ciberpunk", en el que se presenta una visión muy pesimista del futuro humano, con las corporaciones dominando un mundo globalizado y con los seres humanos empleando implantes cibernéticos.

Un antecedente en el cine lo podemos encontrar en la película "Tron" (1982), en la que un programador se introduce por completo en un universo virtual. Esta idea de la realidad virtual a medio camino entre lo real o irreal se prolonga en otras películas de ficción como en la novela "*Ready Player One*" (2012), donde Ernest Cline juega con la idea de un futuro en el que internet y la realidad virtual estarán presentes en todos los aspectos de la vida, siendo un claro deudor de las novelas de Gibson o la impactante *Matrix* (1999) y que ha sido empleada con cierta frecuencia como recurso educativo en Secundaria para ilustrar filosofía platónica.

Es importante no confundir ciberespacio e Internet, aunque muchas veces se emplea el término Internet de manera ambigua y amplia, porque mientras que Internet es la infraestructura, el ciberespacio es el espacio virtual en esa infraestructura. Haciendo una pequeña analogía Internet es el cerebro, el ciberespacio la mente.

Un ciberespacio al que Echeverría (1999), denomina E3 o tercer entorno y del que describe los tres entornos en función de la relación entre el hombre y su medio.

Así encontramos el primer entorno caracterizado por una simbiosis total entre el hombre y la naturaleza, donde las capacidades (perceptivas, nutritivas, fisiológicas, motrices, reproductivas, comunicativas e intelectuales) del ser humano le permitieron adaptarse a un medio hostil. Y como resultado de ese proceso de adaptación existe la especie humana con sus diferentes aptitudes corporales y mentales, y particularmente con su capacidad de interactuar con el medio, debido a que las diferentes formas de adaptación engloban actividades como la caza, agricultura, pesca, ganadería, etc.

El segundo entorno, por el contrario, se caracteriza por el predominio de lo artificial sobre lo natural, quedando pocos elementos naturales dentro de él. Es un entorno por lo tanto cultural y social, un entorno urbano, donde los espacios son los pueblos y ciudades en las que viven la mayoría de los seres humanos. Este segundo entorno descrito por Echeverría (1999) coincide con el modelo de Sociedad Industrial, en el que el recurso principal es la energía.

Según Echeverría (1999) la aparición de redes de comunicación y su progresiva extensión e impregnación en la organización social supondrá una paulatina transformación de las modalidades de interacción del ser humano y de la estructura social, generando un nuevo entorno. El surgimiento y desarrollo de Internet, la telefonía móvil y las nuevas aplicaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación incorporan transformaciones en la vida del ser humano y en las redes sociales, creando un nuevo entorno en el que el principal recurso o materia prima es la información (Castells, 2000; Beltrán, 2001; Cantón, 2001;) y una de sus características más importantes es que va a permitir la extensión de la mente humana (Beltrán, 2001).

De esta manera, el tercer entorno mantiene una diferencia fundamental con los dos anteriores ya que, el primer y segundo entorno se caracterizan porque la actividad del hombre sobre el medio y los objetos se realiza de forma directa, en contacto unos con otros, en espacios delimitados y precisando de la coincidencia temporal de éstos para que las interacciones puedan llevarse a cabo (Retortillo, 2000). En ambos entornos es necesario encontrarse físicamente y compartir el mismo lugar y momento. Sin embargo, el tercer entorno rompe con las barreras del espacio y el tiempo, el ser

humano tiene la posibilidad de interactuar y realizar diversas actividades independientemente de estas dos dimensiones.

En base a ello, comprobamos que el nuevo sistema de comunicación transforma radicalmente el espacio y el tiempo; las localidades se desprenden de su significado cultural, histórico y geográfico, y se reintegran en redes funcionales o en collages de imágenes, provocando un espacio de flujos que sustituye el espacio de lugares y que pueden entenderse como la organización de prácticas sociales en tiempo compartido funcionando a través de los flujos de información (Castells, 2000).

Para poder hablar de las características del ciberespacio, debemos tener claro que estamos refiriéndonos al tercero de los entornos, que según Echeverría (1999), difiere en veinte aspectos de los otros dos entornos, condicionados por la transformación del espacio y del tiempo.

Tabla nº 7. Características del Ciberespacio. Síntesis de las características propuestas de Echeverría (1999)

Características del tercer entorno	Síntesis de la Característica
1. Proximalidad frente a Distalidad	La distancia no es un rasgo definitorio de los objetos, ya que se puede tener acceso a ellos, percibirlos y realizar acciones sin que se encuentren cerca físicamente
2. Recintualidad frente a Reticularidad	En una estructura reticular lo importante es tener acceso a alguno de los nodos de la red para interactuar, con independencia del lugar en el espacio físico o geográfico en el que nos encontremos.
3. Presencia frente a Representación	Actuamos mediante representaciones, imágenes o símbolos.
4. Materialidad frente a Informacionalidad	Aunque en el tercer entorno los objetos posean una base material sus propiedades son informacionales ya que los bits de información son los que les atribuyen sus características en este entorno. Los procesos que se desarrollan en el primer y segundo entorno dependen de las propiedades físicas y materiales, no de sus propiedades informacionales. Esta sustitución de lo físico por lo digital, nos encamina hacia el <i>homo digitalis</i> (Terceiro, 1996).
5. Naturalidad frente a Artificialidad	La mayor parte de componentes físicos del tercer entorno son materiales microinformáticos (microchips, procesadores...), son elaborados y no pueden considerarse materias primas naturales.
6. Sincrónico frente a Multicrónico	En los dos primeros entornos se requiere de la presencia física y corporal en un mismo espacio para llevar a cabo acciones e interacciones, y además las acciones deben transcurrir en el mismo período de tiempo y ha de ser simultánea a todos ellos (Echeverría, 1999; Retortillo, 2000). Sin embargo, en el tercer entorno, la simultaneidad temporal deja de ser una condición imprescindible; se puede interactuar sin coincidencia

	temporal gracias a herramientas asincrónicas como el correo electrónico. El tercer entorno tiene la particularidad de combinar actividades de forma asincrónica y sincrónica; Echeverría (1999) lo define como multisincrónico.
7. Extensión frente a compresión	En el primer y segundo entorno el espacio es entendido como una extensión tridimensional en la que todos los cuerpos están inmersos. En el tercer entorno se rompe con este sistema extensional basado en recintos y territorios, la importancia va a residir en las conexiones y circuitos y no en la distancia o la extensión. Ello implica una compresión o reducción del espacio, permitiendo ignorar la distancia.
8. Movilidad física frente a flujos electrónicos	En el tercer entorno, no se desplazan cuerpos materiales, sino las representaciones electrónicas de los mismos. En el tercer entorno se puede actuar sin que los cuerpos se desplacen físicamente gracias a los flujos electrónicos, las teleacciones: no requieren el movimiento de los agentes ni de los objetos sino el flujo de sus representaciones.
9. Circulación lenta frente a circulación rápida	Los procesos de cambio se producen de forma muy rápida en comparación con el segundo entorno y, sobre todo, con el primero.
10. Asentamiento en tierra frente a asentamiento en el aire	El entorno uno y dos se caracterizan por estar asentados en la tierra. El tercer entorno, sin embargo, se caracteriza por asentar los cimientos en diferentes niveles de la atmósfera, mediante satélites de comunicaciones que enlazan a los demás satélites entre sí. La reticularidad, la proximalidad, la representacionalidad y la movilidad electrónica, algunas de las características del tercer entorno, se sostienen gracias a un sistema de telecomunicaciones cuya base última es la atmósfera.
11. Estabilidad frente a inestabilidad	Mientras que en el entorno uno y dos las construcciones se traducen en solidez, en el tercer entorno se traducen en fragilidad. Si la red eléctrica deja de funcionar el tercer entorno desaparece.
12. Localidad frente a globalidad	El tercer entorno se caracteriza por su carácter global. En el entorno natural las acciones humanas se desarrollan en espacios delimitados y aislados entre sí. La distalidad y la reticularidad son dos propiedades que permiten que el tercer entorno tienda a la globalización y a la superación de las fronteras.
13. Pentasensorial frente a bisensorial	Existe una propiedad cognitiva que diferencia a los tres entornos, la pentasensorialidad del primer y segundo entorno, frente a la bisensorialidad del tercer entorno. En el primer y segundo entorno se utilizan los cinco sentidos para percibir el mundo, lo que otorga una mayor riqueza y diversidad a las sensaciones. En el tercer entorno las percepciones son puramente audiovisuales, lo que limita la experiencia.
14. Memoria natural interna frente a memoria artificial externa	En el tercer entorno, tanto la memoria como la metamemoria tienden a ser externas y artificiales. El soporte y los sistemas de almacenamiento, recuperación y gestión de la información cambian en el tercer entorno gracias a las unidades de almacenamiento (disco duro, bases de datos electrónicas,...), posibilitando una gran difusión de la información. Además del cambio en el soporte también existe en este tercer entorno un cambio en la estructura del espacio de la información, ya que no se requiere de la presencia física de un documento para ser consultado (Google Drive, Dropbox,...).
15. Analógico frente a digital	El tercer entorno implica acciones sobre materiales y signos previamente digitalizados, como las letras, sonidos, imágenes y números. El componente interno de los objetos es digital y por ello pueden ser manipulados y alterados mediante algoritmos matemáticos.

16. Diversificación frente a integración semiótica	En el entorno natural y en el entorno urbano han surgido diferentes sistemas de signos para desarrollar procesos semióticos (habla, escritura, música, dibujo, etc.). La diversidad semiótica es tan grande que personas de culturas diferentes pueden llegar a tener serias dificultades para comunicarse. En el tercer entorno se mantiene esa diversidad de sistemas de signos pero con la capacidad de integrarlos en un mismo sistema el sistema digital y binario basado en bits, pixels y lenguajes de programación.
17. Homogeneidad frente a heterogeneidad	El entorno natural es homogéneo y se basa en culturas étnicas separadas entre sí. En el entorno urbano se produce una mayor mezcla, pero existe cierta resistencia a al intercambio. En el tercer entorno se incrementa el grado de heterogeneidad cultural y las acciones lingüísticas tienen más posibilidades de llegar a ser multilingües gracias al desarrollo de tecnologías como el reconocimiento de voz y la traducción automática.
18. Nacionalidad frente a transnacionalidad	En el tercer entorno están surgiendo formas políticas, económicas y culturales que son estructuralmente transnacionales. No hay fronteras en el tercer entorno y por esta razón es el ámbito ideal para el desarrollo de la globalización y la desterritorialización.
19. Autosuficiencia frente a interdependencia	Las acciones en el tercer entorno dependen del buen funcionamiento de la Tecnología que se mantiene gracias a diversos agentes. La autonomía cada vez es menor y la dependencia respecto de la Tecnología es una característica E3, convirtiendo a los individuos en seres interdependientes dentro de este entorno frente al sujeto autosuficiente del entorno uno o dos.
20. Producción frente a consumo	En el tercer entorno la lucha por la riqueza y el poder se centran en la posesión y/o producción de información y conocimiento, y en la obtención de clientes y usuarios, aunque existan otros medios de generación de riqueza basada en la producción de información y conocimiento

Como podemos ver, muchas de estas características del ciberespacio o tercer entorno (Echeverría, 1999) se basan en la ruptura de las limitaciones espacio temporales producidas fundamentales por la facilidad para recibir y transmitir información en cualquier momento y cualquier lugar, debidas a las características de las TIC (Cabero, 1996, 2007) que sostienen la infraestructura de este nuevo entorno.

5. RESUMEN DEL CAPITULO

A lo largo de este capítulo hemos comprobado como las Tecnologías de la Información y Comunicación, han modelado la sociedad del siglo XXI (Castells, 1997; 2001; Giddens, 1999; Wolton, 2000; Cornella, 2002), conformando un mundo más homogéneo y globalizado, una aldea global (McLuhan, 1972), en el que el motor fundamental es la información en general y el conocimiento en particular (Gago, 1995; Gorey y Dorat, 1996; Castells, 1997; Cantón, 2001).

Una sociedad que ha ido aumentando su complejidad, donde el conocimiento se comparte, se globaliza; y donde la globalización juega un papel clave como el proceso de cambio acelerado con internet como catalizador (Castells, 2001); y donde se requiere una amplia visión y un análisis prudente y multidisciplinar que la misma inmediatez de los cambios dificulta (Munné, 2004, 2005; Pastor y León, 2007).

Un análisis, que desde la perspectiva más vinculada con las TIC, nos lleva a centrarnos en la Sociedad de la Información, término que se emplea ampliamente para definir la sociedad actual, y que definimos como *el momento de desarrollo de la sociedad actual, caracterizada por tener como eje y motor fundamental el tratamiento de la información, teniendo un papel y relevancia nunca antes visto y con las TIC jugando un rol como catalizadores fundamental.*

Una Sociedad de la Información que ha evolucionado hacia una Sociedad del Conocimiento, que aspira a sustituir como eje central la información por el conocimiento (UNESCO, 2005; Baelo, 2008; García-Peñalvo, 2014), poniendo de relieve el papel que debe tener la formación, en especial la formación a lo largo de toda la vida (Cornella, 1999; Cantón, 2001); y en la que aparece la cibercultura, la cultura resultante de la influencia de las TIC sobre nuestras sociedades.

CAPÍTULO IV. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN, ESCUELA Y MAESTROS

0. INTRODUCCIÓN

1.-LAS TIC COMO AUXILIARES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

- 1.1.- El conocimiento en la Filosofía Occidental
- 1.2.- Definición de Conceptos: dato, información y conocimiento
- 1.3.- Gestión de Conocimiento
 - 1.3.1.- La Gestión del Conocimiento y la Educación
 - 1.3.2.- Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento
 - 1.3.3.- La comunidad en red como fuente de conocimiento

2.- MAESTROS Y TIC

- 2.1.- Dificultades para el cambio: demandas externas y actitudes internas
- 2.2.- Web 2.0, Web 3.0
- 2.3.- Formación de los docentes y TIC
- 2.4.- Nuevos retos para la Escuela
- 2.5.- Maestros y herramientas educativas 2.0

3. RESUMEN DEL CAPÍTULO

0. INTRODUCCIÓN

Las TIC, Tecnologías de la Información y el Conocimiento, propician el intercambio y gestión de la información así como su posible elaboración y transformación en conocimiento. A nivel socioeconómico esto supone cambios de importancia innegable como hemos justificado en apartados anteriores, por lo que parece relevante analizar que es la información, el conocimiento y su gestión.

Como apuntaba anteriormente y como se puede extraer de algunas de las definiciones de TIC (ver Tabla 1), estas tecnologías digitales transforman nuestro pensamiento, nuestra relación con la información y, lógicamente, su evolución cualitativa: el conocimiento.

Actualmente, el conocimiento es el principal recurso con el cual contamos, tanto los individuos, como las organizaciones y los países para evolucionar en el nuevo modelo de la sociedad (llámese de la información, del Conocimiento, sociedad-red, etc.) y se constituye como el elemento básico que permite que las organizaciones puedan conservarse en un proceso de innovación continua, mejorando procesos, productos y servicios. Este recurso se encuentra alojado en los miembros de la organización (o debe ser adquirido por estos), y en la medida que las organizaciones sean capaces de gestionarlo correctamente, podrán disponer de ventaja para adaptarse y competir (Nonaka y Takeuchi, 1999).

En el modelo propuesto por Tissen, Andriessen y Lekane (2000), citado por Rueda (2012), Martínez y Giraldo (2012), se enfoca la gestión del conocimiento (GC), y se indica que éste debe trabajarse desde dos perspectivas de análisis: una estratégica y una operativa. La GC estratégica permite la creación de estructuras y procesos que fomenten el conocimiento, para profesionales de conocimiento. En la GC operativa, participan las TIC, como soporte para organizar, clasificar y distribuir el conocimiento desde y hacia los colaboradores de la organización. Todas estas concepciones hunden sus raíces en las concepciones filosóficas sobre el conocimiento, de las cuales vamos a reseñarlas más relevantes para la cultura Occidental.

Por ello, este capítulo lo hemos dividido en dos partes: una primera en la que revisaremos las concepciones filosóficas sobre el conocimiento, reseñando las más

relevantes para la cultura Occidental, puesto que las concepciones de la Gestión del Conocimiento tienen sus raíces en ellas; y realizando un acercamiento conceptual tanto de este término como de sus elementos/unidades fundamentales: dato, información y conocimiento.

Y una segunda parte en la que expondremos cuál es el papel que la escuela debe adoptar, y en concreto los maestros, en la Sociedad de la Información, indagando en cómo influyen éstas en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en las dificultades que derivan de estos cambios.

1. LAS TIC COMO AUXILIARES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

1.1.El conocimiento en la Filosofía Occidental

Existe una larga tradición filosófica que ha indagado en lo que es el conocimiento (Russell, 2004) y ya desde los filósofos griegos clásicos (siglo IV AC), se buscó comprender qué era el conocimiento, de dónde surgía y dónde se almacenaba. A partir de ese momento se crea la epistemología como disciplina filosófica, dedicada al estudio del conocimiento y se crean las dos corrientes filosóficas básicas en torno al conocimiento: el racionalismo y el empirismo.

El racionalismo, en el que sobresalen Descartes (1979) o Platón (Grube, 1973), plantea que el verdadero conocimiento es fruto de la reflexión. De acuerdo con esta corriente, existe un cuerpo de conocimientos *a priori* que no requiere ser contrastado con la experiencia sensorial.

El empirismo, segunda línea de pensamiento epistemológica de Occidente (Russell, 2004), plantea que no existen conocimientos “a priori”, como sugería el racionalismo, sino que la única fuente de conocimiento es la experiencia sensorial. Dentro de esta segunda línea Aristóteles, fue el primer filósofo de esta corriente, al oponerse a la visión de su maestro Platón acerca de la división entre “*idea*” y “*objeto físico*”.

Siguiendo la línea de pensamiento de Aristóteles, el filósofo británico Locke, exponente fundamental del empirismo británico, plantea que la mente es una página en

blanco que se va llenando a través de las sensaciones y de la reflexión en el contacto sensorial, y considera que sólo la experiencia es la que puede entregar ideas a la mente, por lo cual todas las ideas tienen su origen en la experiencia sensorial.

Estas dos corrientes de pensamiento son unificadas por Kant durante el siglo XVIII (Russell, 2004), quien postuló que a través de la combinación del pensamiento lógico y de la experiencia sensorial se construye el conocimiento, al considerar que éste empieza con la experiencia, pero no deriva completamente de ella. Cabe resaltar que la experiencia sensible y el concepto son, para Kant, elementos complementarios e indispensables para la construcción del conocimiento.

Por su parte, Hegel planteó que el conocimiento se inicia con la percepción sensorial, que se racionaliza y que finalmente lleva a la forma más elevada de conocimiento (Gádamer, 1975).

Aparentemente todas estas reflexiones parecen llevar suficiente tiempo como para que hayan perdido fuerza o interés, etc., pero nada más lejos de la realidad. Las TIC nos obligan a reflexionar sobre lo que es real y lo que no, la limitación de nuestros sentidos y el peso de las experiencias previas para configurar la realidad en la que creemos vivir.

No deja de ser curioso que una obra como la de Baudrillard (1993), que reflexiona sobre la visión platónica dual de la realidad, aparezca como homenaje en películas comerciales como *Matrix* (1999), un auténtico *blockbustermainstream* cuyo tema fundamental es el análisis sobre que es real. De hecho esta película, más allá de los efectos especiales, aparece frecuentemente como recomendación didáctica en la docencia de la Filosofía. Tomando prestado el entorno de *Matrix*, nuestra realidad acaba configurada por lo que creemos percibir, queremos percibir, otros nos manipulan para que percibamos, etc. Esto da lugar a una reflexión sobre la libertad y la responsabilidad mucho más profunda de la que cabría esperar en un producto de entretenimiento de Hollywood.

Una vez hecho este breve recorrido por las teorías filosóficas del conocimiento vamos a delimitar conocimiento y otros dos conceptos afines: dato e información.

1.2. Definición de Conceptos: dato, información y conocimiento

Para llegar a comprender lo que es la Gestión del Conocimiento, consideramos necesario realizar un acercamiento conceptual a sus elementos/unidades fundamentales: dato, información y conocimiento; ordenadas de forma creciente de acuerdo a su magnitud y complejidad.

a) Dato

Esta es la unidad más simple y pequeña que se encuentra dentro del concepto de conocimiento y que hace referencia a los registros icónicos, simbólicos (fenoménicos o numéricos) o a través de signos (lingüísticos, lógicos o matemáticos) que nos permiten representar hechos, conceptos o instrucciones (Ponjuán, 1998).

Davenport y Prusak (2001), señalan que los datos son asepticos, un conjunto de hechos discretos y objetivos sobre acontecimientos y que no contienen un significado inherente. Sólo describen una parte de lo ocurrido sin opiniones ni interpretaciones, y por tanto sin bases sólidas para la adopción de medidas-

Es importante insistir en que para Ponjuán (1998) los datos poseen una carga interpretativa, al ser registrados por una persona situada desde una perspectiva particular. Entendemos dato por tanto como hechos objetivos (o todo lo objetivos que sea posible).

b) Información

La información, constituida de datos estructurados, jerarquizados y ordenados con intencionalidad y propósito, plantean que la información es un mensaje, un acto de comunicación generalmente audible o visible, en la que existe un emisor y un receptor y que debe tener la intencionalidad de cambiar, alterar o ampliar la manera en que el receptor percibe algo, modificando su criterio y su conducta (Daenport y Prusak, 2001).

Es decir, la información debe compartir datos significativos y debe incluir las acciones de comunicar y persuadir. Porque la información son datos seleccionados y dotados de relevancia y finalidad, por lo que es preciso transformarlos mediante el conocimiento (Druker, 2000).

De esta manera, la información constituye un paso superior al dato, conformándose como datos organizados con un fin. A su vez la intencionalidad y el propósito están influidos por el contexto, la cultura, las circunstancias, las necesidades, etc; de las personas que transforman los datos en información.

c) Conocimiento

El conocimiento es un concepto más complejo que los dos anteriores (dato e información) y por ende resulta más difícil definir. Davenport y Prusak (2001) señalan que deriva de la información, la cual a su vez proviene de los datos, al entender que:

“el conocimiento es una mezcla de experiencia estructurada, valores, información contextual e internación experta que proporciona un marco para la evaluación e incorporación experta de nuevas experiencias e información. Se origina y el aplicada en la mente de los conocedores. En las organizaciones, con frecuencia no sólo queda arraigada en documentos o bases de datos, sino también en las rutinas, procesos y normas institucionales” (Davenport y Prusak, 2001:06).

Por su parte, Nonaka y Takeuchi (1999:63) afirman que el conocimiento hace referencia a las *“creencias justificadas”*, definición que sugiere que el conocimiento no se limita solamente al ámbito de lo demostrable, sino que puede abarcar aspectos subjetivos de la persona, como las intuiciones o la sabiduría; al entender que el conocimiento *“es un proceso humano dinámico de justificación de la creencia personal en busca de la verdad”* (Nonaka y Takeuchi, 1999:63).

Y, a pesar de considerar que la información es el medio o material necesario para extraer y construir el conocimiento, Nonaka y Takeuchi (1999), diferencian ambos conceptos concluyendo que aunque ambos varían su significado dependiendo del contexto; el conocimiento, a diferencia de la información, involucra creencias, compromisos y acción.

Podemos entonces proponer nuestra propia concepción de conocimiento, entendido como *nuestra interpretación de la información, acorde a la propia concepción de la realidad en un intento de comprender y adaptarnos a la realidad.*

1.3. Gestión de Conocimiento

La gestión del conocimiento es un área compleja y de difícil delimitación, especialmente si tenemos en cuenta la naturaleza intangible del conocimiento (Cantón, 2007). Y teniendo en cuenta que la gestión hace referencia al *“proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar los objetivos de la organización”* (Pávez, 2000:20); la gestión del conocimiento puede entenderse como:

“el proceso sistémico de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información por parte de los participantes de la organización, con el objetivo de explorar cooperativamente los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio de las organizaciones, orientados a potenciar las competencias organizacionales y la generación de valor” (Pávez, 2000:21).

Tomando como referencia la capacidad de creación del conocimiento en la organización, Nonaka y Takeuchi (1999), lo definen como *“la capacidad de una compañía para generar nuevos conocimientos, diseminarlos entre los miembros de la organización y materializarlos en productos, servicios y sistemas”* (Nonaka y Takeuchi, 1999:01). De esta definición se desprende la necesidad de volver a inventar la organización.

Aunando estas definiciones, nosotros entendemos que la gestión del conocimiento *se constituye como la creación de conocimiento, transmisión de conocimiento a los lugares donde puede ser mejor aprovechado con el fin de mejorar la organización y la consecución de sus objetivos.*

Y si tenemos en cuenta que para Tedesco (2011), la gestión eficaz es uno de los grandes retos de una las instituciones más relevantes en nuestra sociedad: la escuela; comprobamos que queda de manifiesto la relevancia de que la gestión del conocimiento supone reinventar la escuela.

Porque, partiendo del gran valor que el conocimiento tiene para las organizaciones, al ser el elemento más significativo en la creación de activos intangibles en las organizaciones, las escuelas de negocios han otorgado una creciente atención a la

gestión del conocimiento, al ser éste el proceso permanente, mediante el cual se crean, gestionan, sistematizan y distribuyen los conocimientos entre los miembros de la organización, materializándolos en productos, servicios, sistemas y procesos; con el fin de generar valor para la organización.

En la sociedad actual, el conocimiento esta irremediamente unido a nuestra capacidad para percibir los cambios continuos que se suceden y adaptarnos a ellos, ya que nuestra capacidad de aprender a aprender es una competencia clave en la sociedad de la información y el conocimiento (Cantón, 2007).

Como institución cuyo objetivo primordial es el desarrollo integral del individuo, la escuela debe considerar básico el desarrollo de esta capacidad, algo que ya se vislumbra a través de las competencias básicas o clave (OCDE, 2006), de entre las cuales la competencia digital, como veremos en el capítulo correspondiente, abarca el tratamiento de la información incluyendo su transformación en conocimiento y la gestión que hacemos de este.

Teniendo en cuenta que la gestión del conocimiento mejora organizaciones, no podemos obviar la mayor organización de todas: la sociedad, de manera que la aplicación de la gestión del conocimiento a la sociedad, nos llevaría a la Sociedad del Conocimiento.

1.3.1. La Gestión del Conocimiento y la Educación

Revisando la literatura existente en torno a la gestión del conocimiento comprobamos que existe una mayor tradición relativa al aprendizaje organizacional, al contrario de lo que ocurre cuando buscamos referencias en las que se vincule teóricamente la metodología que se emplea en la gestión del conocimiento con los métodos aplicados en las instancias educativas convencionales.

Una de las autoras que ha relacionado ambos conceptos es De Fontcuberta (2000), al plantear que la relación entre la gestión del conocimiento y la educación es necesaria en la Sociedad de la Información; y definiendo la gestión del conocimiento como la capacidad para acceder a la información necesaria, saber seleccionarla, jerarquizarla, articularla y aplicarla con un determinado objetivo (De Foncuberta, 2000).

Estos procesos, forman parte del corazón de los procesos de calidad y mejora de los centros educativos (Cantón, 2007; Cantón y Pino-Juste, 2014); donde los actuales modelos educativos deben caminar hacia un nuevo paradigma que se adecue a la Sociedad de la Información, estructurándose en red, replanteando la relación entre el docente y el alumno, cambiando el sentido estático del conocimiento por uno en continuo movimiento y pasando de un modelo de enseñanza para toda la vida, a uno de aprendizaje de por vida.

En la actualidad la educación debe hacer frente a grandes desafíos, derivados de los constantes y acelerados cambios (Aguaded y Pérez, 2012; Aguaded y Cabero, 2014) de la sociedad actual en la que vivimos, que le llevan a modificar las estructuras organizacionales de los centros educativos acordes a las reformas actuales en la legislación vigente. Bajo esta premisa y teniendo en cuenta que un entorno cambiante como el actual, el adecuado funcionamiento de los centros educativos en la sociedad de conocimiento es una responsabilidad para todo educador.

Los desafíos, nos llevan a consultar las respuestas dadas desde ámbitos como el empresarial, con una larga trayectoria de investigación en el ámbito del aprendizaje continuo en las organizaciones y que han sabido adecuar su visión del aprendizaje al nuevo contexto global. Esta reflexión lleva a la conclusión que muchos de los aspectos que se trataron anteriormente acerca de la gestión del conocimiento son abordables desde el ámbito de la educación en todos sus niveles, tomando como metodología los postulados de la gestión del conocimiento.

Actualmente, los docentes deben afrontar cambios en su rol como gestor del conocimiento en entorno del aprendizaje (Colls, 2013). En este sentido, las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) y los cambios que genera su implementación en los procesos de enseñanza y del aprendizaje suponen cambios que como anticipábamos antes implican una reinención de la escuela.

Entendiendo que el conocimiento va a impulsar el progreso de la sociedad, parece interesante plantearnos como es el aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento.

1.3.2. Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento

En la sociedad del conocimiento aumenta la importancia del conocimiento como factor económico, especialmente teniendo en cuenta que se aprende durante toda la vida (Cornella, 1999) y la necesidad de una formación continua que nos permita afrontar con éxito las nuevas exigencias de una sociedad en constante cambio (Marqués, 2001; Cantón, 2001; Cantón y Pérez-Juste, 2014); y por el otro que aumenta la percepción de las consecuencias de la falta de formación en esta nueva sociedad.

Esta necesidad de aprender durante toda la vida lleva emparejada la necesidad de realizar un esfuerzo común para que además de las empresas y de la educación informal, las instituciones educativas formales se impliquen (Marqués, 2001). Esto es especialmente importante si consideramos que el conocimiento se genera y modifica cada vez más rápido (Cantón, 2001).

Estamos por tanto en una época caracterizada por la formación continua, de aprendizaje durante toda la vida y que lleva a un mayor protagonismo de alternativas a la educación tradicional, como el aprendizaje apoyado en las TIC, e-learning (Puente, Palazón, A., Ballesteros y García, 2002; Cabero, 2006; Cabero y Barroso, 2013).

1.3.3. La comunidad en red como fuente de conocimiento

La relación entre el docente y el alumno está cambiando radicalmente, pasando de un flujo unidireccional de conocimiento, desde el profesor al alumno, a una estructura reticular de flujo de conocimiento en el interior de la comunidad académica

Esto se asemeja en gran medida a los postulados de la gestión del conocimiento, al reconocer la validez e importancia de los conocimientos de todos los sujetos de la organización y no tan sólo de aquella proveniente de los especialistas, en este caso del profesor.

Como mencionamos, la actividad docente deberá en gran medida centrarse en ser la articuladora de un mercado de conocimiento en el interior de los centros educativos, generando las condiciones necesarias para que funcione de la manera más dinámica posible. Varios autores han señalado la importancia de esta situación y sus

consecuencias sociales (Castells, 2001; Rodríguez-Gómez, 2006; Prada Madrid, 2005; Cabero y Barroso, 2013; Cantón y Pérez-Juste, 2014).

Ante esta realidad, la educación deberá combinar los conocimientos aportados por toda la comunidad, interconectando a sus miembros en forma de red a través de la cual se construyan conocimientos mediante la combinación, exteriorización, socialización e interiorización. El proceso educativo deberá ser continuo, cumpliendo las cinco etapas de creación de conocimiento que define Nonaka y Takeuchi (2001):

- compartir el conocimiento tácito,
- crear conceptos,
- justificación de conceptos,
- construir un arquetipo
- distribuir el conocimiento.

Estas cinco etapas se podrán producir en diferente grado, dependiendo del contexto. Lo fundamental es transitar hacia un modelo educativo que busque la gestión y no la mera transmisión del conocimiento. Este planteamiento coincide en gran medida con lo que señalan varios autores (Majó, 1999; Cantón, 2007; Cabero y Barroso 2013; Cantón y Pérez-Juste, 2014), afirmando que en la Sociedad de la Información lo importante ya no es dominar determinados conocimientos, sino qué saber, cómo acceder al conocimiento en el momento que se le requiere.

Al igual que las organizaciones son capaces de recoger la información requerida, transformándola en conocimiento y luego incorporando este conocimiento a los sistemas, productos y servicios de la organización, la educación deberá ser capaz de incorporar el conocimiento existente en la totalidad de la comunidad educativa, conectando a los distintos miembros en una estructura reticular y generando las condiciones para que se produzca la espiral del conocimiento.

Lo anterior ya se ha concretado a través de las redes de aprendizaje que se han multiplicado a lo largo de la última década. En el ámbito organizacional esta metodología es donde mejor ha sido aceptada como método de transmisión y creación de conocimiento. Senge (1990) plantea que:

“el aprendizaje en equipo es el proceso de alinearse y desarrollar la capacidad de un equipo para crear los resultados que sus miembros realmente desean. Se construye sobre la disciplina de desarrollar una visión compartida. También se construye sobre el dominio personal, pues los equipos talentosos están contruidos por individuos talentosos” (Senge, 1990: 296).

Las comunidades virtuales han cobrado un enorme impulso en Internet, es decir, en el espacio virtual, el ciberespacio o Tercer Entorno (Echeverría, 1999), consecuencia en gran medida de la ruptura de las barreras del espacio y el tiempo puesto que:

“Los conceptos de tiempo y espacio se están viendo claramente transformados. Cambiados por la velocidad con que recibimos la información, por poder comunicarnos de forma diacrónica y asincrónica independientemente del espacio y el tiempo en los que estamos ubicados y por poder acceder a otros espacios diferentes al nuestro con facilidad” (Cabero y Barroso, 2013: 24).

Esto permite la formación de comunidades que agrupan a personas de distintos ámbitos y lugares del mundo, muy exitosas entre los programadores y técnicos en informática, los cuales forman comunidades virtuales para aclarar dudas, intercambiar conocimientos y software. Tendencia que se ha ampliado al área de los negocios, de los académicos y en general a todos aquellos ámbitos en los cuales haya personas interesadas en aprender del conocimiento de otros.

Algunos ejemplos destacables los podemos encontrar en López y Cortés (2011), Yeste, Lastikka y Caballero (2013) o Jausí (2006) que coinciden en la amplia repercusión que tienen estas comunidades en todos los niveles de la comunidad en la que surgen.

Con respecto a la efectividad de las comunidades virtuales de aprendizaje como medios de gestión del conocimiento, existen versiones contradictorias al respecto (Cabero, 2013). Ello depende, básicamente, de la interpretación que se haga de la gestión de conocimiento.

Desde la perspectiva occidental, es decir, desde la gestión de conocimientos explícitos, las comunidades virtuales de aprendizaje resultan efectivas, ya que permiten que se produzca el intercambio de conocimientos explícitos. Por otra parte, para Nonaka

y Takeuchi (2001), no hay evidencias científicas que esclarezcan la efectividad de las comunidades virtuales de aprendizaje. Aceptar que en un medio virtual se pueda producir socialización, exteriorización e interiorización depende básicamente de las potenciales dimensiones comunicativas que le atribuyamos a las TIC.

Algunos autores plantean que estas han creado un nuevo espacio para el desarrollo de las relaciones a todo nivel (Echeverría, 2000), lo que podría incluir la creación del conocimiento. Otros autores (Wolton, 2000) refutan esta tesis y limitan las posibilidades de las TIC a las relaciones superficiales entre las personas, lo que posibilitaría sólo un diálogo entre conocimientos explícitos.

En consonancia con la idea de Echeverría, Leiva y Priegue (2012) que señalan las virtudes de crear comunidades cooperativas de estudio e investigación, Aguado, Gil y Mata (2008) subrayan que la formación en redes es una experiencia intercultural de colaboración, que redundará en enriquecimiento y desarrollo integral. También proponen unas etapas para formar una comunidad virtual basándose en una adaptación de Salmon (2000), citado en Martín y Quiroz (2006), entre las cuales está en la parte final la integración del conocimiento con lo ya conocido, dando lugar a un verdadero aprendizaje significativo.

Coincidimos con Cabero y Llorente (2010) en que parece previsible la creación masiva de comunidades virtuales para el aprendizaje, en aras de la construcción social del conocimiento, y la búsqueda de una inteligencia colectiva. Es posible la generación de entornos abiertos de formación potenciados por las redes sociales.

El aprendizaje colaborativo, ayuda al estudiante a:

“Implicarse en el trabajo y asumir y cumplir compromisos con las personas que forman el grupo, dar y recibir ayuda para resolver los problemas, asumir y respetar los puntos de vista de otros, desarrollar habilidades interpersonales y de comunicación, etc.” (Cabero Almenara y Barroso Osuna, 2013: 28).

En aquellos colegios en los que se ha fomentado el aprendizaje colaborativo mediante las TIC, se observan resultados positivos, *“mejora el clima de trabajo en el aula, las actitudes de los estudiantes y su grado de motivación, así como su rendimiento escolar”* (Hernández Martín y Olmos Migueláñez, 2012: 165).

Las TIC que se han implementado en las aulas, deberían favorecer la incorporación de nuevas metodologías por parte de los profesores en el aula, pero ese es otro de los puntos en los que se ha fallado por parte de la administración. Esta nueva era, debería traer consigo *trabajo colaborativo entre los propios docentes, para facilitar la participación en proyectos de innovación formado por redes de profesores innovadores* (Hernández Martín y Olmos Migueláñez, 2012).

Leiva y Priegue (2012) nos ilustran con un ejemplo de comunidad virtual centrada en la Educación Intercultural a través del Atlas de la Diversidad, plataforma online que promueve la colaboración y participación de diversas escuelas del mundo (principalmente España y Latinoamérica).

En 2012 las Naciones Unidas a través de la CEPAL señaló el valor de esta iniciativa de carácter colaborativo internacional, cuya idea fundamental es implicar a varios colegios en la realización de una tarea común mediante el trabajo colaborativo, promoviendo el intercambio cultural. También, puede ser un gran recurso para que los alumnos profundicen en el conocimiento de su propia ciudad, cultura, entorno, etc. Es decir, que no deja de ser un recurso transversal ya que se pueden trabajar multitud de áreas en el mismo de manera que mejore su motivación y facilite un aprendizaje significativo.

Por otro lado, es también una red social donde los docentes pueden compartir sus experiencias, opiniones y recursos. Es interesante la integración de la herramienta de geolocalización (Google Earth) cada vez más utilizada y conocida en la que tanto alumnos como profesores pueden ver y localizar con facilidad los colegios que participan en la propuesta de manera concreta.

En definitiva, “El atlas de la diversidad” es un ejemplo reconocido internacionalmente de proyecto en red innovador para trabajar la diversidad cultural en sus múltiples implicaciones. Un ejemplo de comunidad virtual atractivo e intercultural que emplea las TIC aprovechando su potencial para reducir fronteras y las distancias.

2. Maestros y TIC

Las actuales conformaciones de las sociedades, fruto de las transformaciones de los sistemas productivos y económicos que se han sucedido en las últimas décadas, exigen una respuesta adaptativa, rápidos y eficaces de las diferentes instituciones que participan en las mismas. Estas transformaciones, no planificadas, están afectando a las formas de organización de nuestro trabajo, de nuestras relaciones y, por supuesto, a nuestras formas de aprender (Mardones, 1997; Carbonell, 2000; Cornella, 1999; Cantón, 2000; Catells, 2001; Cabero, 2007; De Pablos, 2007; Vivancos, 2013; Cabero y Barroso, 2013; Vivancos, 2014).

Nuestras sociedades, actualmente se encuentran configuradas en torno al conocimiento como valor clave (Castells, 2001). En este sentido, se debe de fomentar una cultura basada en el conocimiento, capaz de dotar a los ciudadanos de las competencias y recursos necesarios que les permitan llevar cabo procesos de adaptación no traumáticos a los cambiantes entornos sociales actuales.

Sintetizando las aportaciones de Cabero (2007), la Escuela debe reaccionar ante con las nuevas configuraciones sociales con las siguientes directrices:

- Actuando frente a las demandas sociales, no sólo las económicas, atendiendo a las necesidades de la ciudadanía en la nueva sociedad.
- Teniendo la idea de justicia social como referencia fundamental.
- Revisando la metodología y curriculum más tradicionales.
- Importancia de la educación informal y no formal.

Esta reacción, debe estar encaminada a realizar una serie de cambios en la enseñanza, referidos según Cabero y Barroso (2013) a:

1. Transformación y velocidad de cambio.
2. Las instancias educativas regladas dejarán de ser las únicas instancias de formación.
3. Transformación de las concepciones del aprendizaje.
4. Aprendizaje colaborativo distribuido.
5. Entornos altamente tecnificados.

6. La articulación del aprendizaje en torno a lo sincrónico y asincrónico.
7. Formación del estudiante en nuevas competencias y capacidades.
8. Cambios en las estructuras organizativas.
9. La necesidad de configurar redes de formación.
10. Movilidad virtual del estudiante.
11. Nuevos roles del profesor.

Estos cambios, cobran especial relevancia si tenemos en cuenta que el potencial de las sociedades del nuevo siglo está *“directamente relacionado con el nivel de formación de sus ciudadanos y la capacidad de innovación y emprendimiento que éstos posean”* (Marcelo, 200:532). Además, debemos de tener en cuenta que en la actualidad los conocimientos adquiridos tienen una vigencia limitada, por lo que se hace necesaria una reestructuración de los sistemas de educación formales y no formales, reconociendo la importancia de los aprendizajes informales y en definitiva de la capacidad de aprender durante toda la vida, aprender a aprender (Cabero y Barroso, 2013).

Y ¿qué hace la escuela en esta sociedad tecnológica en la que *“la tecnología es una herramienta socio cognitiva que forma parte de nuestra vida”*? (Gros, 2008a:10) ¿Cómo se adapta la escuela a esta situación?, ¿O no se adapta?, ¿Cómo debe ser la Escuela 2.0?

Nuestra sociedad se encuentra inmersa en un proceso de cambio continuo, cambios que en la era digital en la que vivimos se producen con gran rapidez. Si la sociedad cambia, los sistemas educativos también cambian, puesto que la sociedad determina los objetivos y fines educativos.

Ahora nos encontramos en pleno proceso de cambio, en el que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) van a desempeñar un papel central, provocando nuevas demandas y cambios en la Educación. Estos cambios afectan de manera muy importante al profesorado, lo cual genera nuevas exigencias y por tanto nuevas necesidades formativas para el profesorado (Cabero, 2004; Sigales, 2004; Cebrián, 2005; Area, Borrás y San Nicolás, 2014).

Dentro de esta vorágine de cambios y nuevas necesidades, que la escuela intenta cubrir, desde hace varios años se ha puesto encima de la mesa la necesidad de formar en

relación a las Tecnologías de Información y la Comunicación. Parece que esta situación ha puesto de manifiesto la lentitud de la escuela en reaccionar ante los cambios sociales: la informática ha inundado nuestras vidas en general, incluyendo nuestros trabajos, pero la escuela parece haber desconfiado de esos aparatos que tienen pantallas similares a la televisión. Su formación siempre ha quedado relegada a un segundo plano, como algo en lo que el alumnado ya se formaría de manera autodidacta, facilitando la existencia de numerosas academias de informática.

De hecho, es fácil tener la percepción (a menudo correcta) de que los alumnos muchas veces poseen mayor habilidad que sus profesores con la informática (Prensky, 2011), motivo adicional para alejar la tecnología y evitar que ésta pueda poner en duda el papel tradicional del docente. Esto se debe a que como ya habíamos comentado, la sociedad ha cambiado sustancialmente en un lapso breve de tiempo. Tal y como afirma Castells (2001), estamos en una sociedad que se autoexpande, recombina y distribuye, sustituyendo el industrialismo por informacionalismo.

Las TIC cambian los entornos formativos y los profesores deben adaptarse a los nuevos escenarios y por lo tanto, a nuevos roles en la escuela actual y futura. Gisbert, Llorente y Cabero (2007), recogen las aportaciones de la propia Gisbert (2002) sobre estos nuevos papeles que los docentes deben desempeñar (consultores de información, colaboradores en grupo, trabajadores en solitario, facilitadores de aprendizaje, desarrolladores de cursos y materiales y supervisores académicos) que son similares a los señalados por Cabero y Barroso (2013), que recogemos en Figura nº 9.

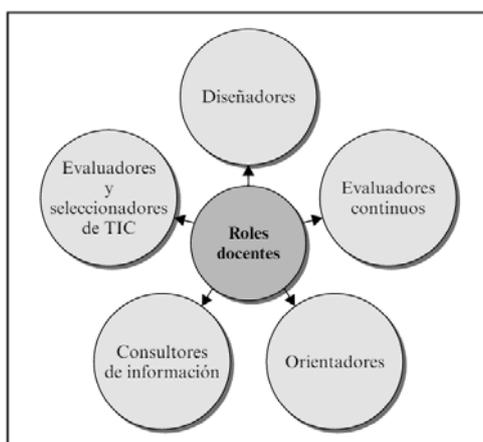


Figura nº 9. Roles del profesorado (Cabero y Barroso, 2013:34)

En base a ellos, Vergara Ramírez (2011), considera que la sociedad actual y su relación con las TIC influyen en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que debemos utilizar para educar ciudadanos:

- Utilizando los recursos que ofrece en cuanto a la capacidad de búsqueda de información, facilidad en la comunicación, posibilidad de apertura y comunicación.
- Adaptándose a los nuevos modelos de aprendizaje más flexibles y abiertos, en los que el aprendizaje se construye socialmente y con una utilidad práctica
- Favoreciendo el pensamiento crítico y trabajando el desarrollo de los valores sobre los que puede asentarse la convivencia, el respeto a lo diferente, a la libertad de opinión y, en definitiva, a la riqueza de la diversidad humana.
- Una sociedad tecnológica y altamente interrelacionada exige que asumamos la incorporación de estos medios como parte natural del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El reto para una escuela inmersa en una sociedad en la que los cambios se suceden a gran velocidad (Aguaded y Pérez, 2012; Aguaded y Cabero, 2014), es desarrollar estrategias que permitan aprender a aprender.
- Las TIC son medios no se trata de convertir las aulas en clases de informática, si no que se integran en aquellos aspectos didácticos donde resulten útiles.

Una vez subrayada la necesidad de cambios en la escuela, volvamos a un aspecto anteriormente señalado. Citábamos antes la Web 2.0 y es oportuno el aclarar brevemente qué es y qué puede aportar a la educación.

O'Really (2005), autor que popularizó el término, indica que es complejo, simplificando en una serie de principios qué son las aplicaciones Web 2.0 y que se caracterizan porque la web es la plataforma, es decir, no hace falta instalar software y puede utilizarse desde varios dispositivos (p.ej. PC y Tablet). Estos servicios también son llamados “*cloudcomputing*”.

La Web está pensada para realizar creaciones colectivas. “*La web 2.0 es la gran aplicación desarrollada por todas las personas y para todas las personas*” (Moreno, 2012:46). Permite experiencias enriquecedoras del usuario, son aplicaciones sencillas de

usar, y que favorecen la participación y los aportes multimedia sin una competencia especializada.

Evidentemente todas estas facilidades nos dan la oportunidad de explorar nuevos enfoques o revitalizar otros y según Roig, Mengual y Rodríguez (2013), la Web 2.0 es más una actitud, una predisposición a diseñar entornos amigables y personalizados en la que el usuario adopta un rol activo. Una situación en la que emisores y receptores no son colectivos con separación férrea como en los mass media tradicionales.

Parece por tanto, que estos cambios nos conducen hacia un modelo de docentes concebidos como orientadores, tutores virtuales, diseñadores y facilitadores, que empleen los avances de las TIC para ejercer esos nuevos roles (Gisbert, 2002; Cabero y Barroso, 2013). El cambio de roles de profesores y alumnos se van a centrar en la construcción y elaboración del conocimiento en una sociedad en el que las TIC y la Web 2.0 adquiere conocimiento y facilita la creación y transmisión de información.

Un cambio de rol, derivado de la nueva situación de la formación en la sociedad de la información (Cabero y Barroso, 2013), caracterizada por el cambio vertiginoso, por nuevas instancias educativas no regladas, la relevancia del aprendizaje colaborativo, entornos altamente tecnificados, aprendizajes articulados en lo sincrónico y en lo asincrónico, nuevas competencias y capacidades, cambios en las estructuras organizativas, la necesidad de configurar redes de formación, la movilidad virtual de los estudiantes y en definitiva, con cambios en los roles desarrollados por los docentes.

Y en este cambio de rol, los docentes van asumir fundamentalmente el papel de evaluadores y orientadores del proceso, mientras el alumno asume un rol más activo lo que demanda nuevas competencias y sitúan a las TIC como elemento de especial relevancia para poder afrontar los retos de la sociedad del S. XXI.

Sin embargo, como señalan Gisbert, Llorente y Cabero (2007), existen dificultades para el cambio, como por ejemplo la brecha entre la competencia digital de los alumnos y profesores, fruto de su diferencia generacional (Prensky, 2001; 2011).

2.1. Dificultades para el cambio: demandas externas y actitudes internas

Numerosos autores han señalado las dificultades de los cambios en el medio escolar (Valero, 1989; Esteve, 2004; Cebrián, 2005), consecuencia de que “*La escuela está experimentando una serie de cambios y transformaciones con el intento de llegar a la escuela ideal. El afán de perfeccionamiento es loable, pero no tanto los resultados, ya que los cambios se reducen a lo superficial*” (Valero, 1989: 4).

Y es que los cambios, como señala Esteve (2004), deben tener en cuenta la situación a cambiar, la cultura de la organización y los factores que rodean a la propia profesión docente, por lo que consideramos esencial revisar tanto las demandas externas como las actitudes internas, aspectos que pueden dificultar el cambio en la escuela.

a) Demandas externas: La escuela no es la panacea universal

La escuela asume en la actualidad numerosos retos. Las competencias escolares deben abarcar diversos ámbitos (social, interpersonal, personal y profesional) ya que “*existe un acuerdo generalizado respecto a que la educación debe contribuir al pleno desarrollo de la personalidad en todos los ámbitos de la vida*” (Zabalza, 2008: 87). Sólo hace falta observar cualquier problema relevante en la sociedad para que todo el mundo señale la importancia de incidir dentro de la formación inicial de los alumnos.

El problema consiste en concretar qué medidas concretas se pueden tomar y, lo que es más importante, cuales se hacen efectivas. En muchos casos, se recurre a la formación inicial o continua del profesorado. Es evidente de todas formas que esto depende de numerosos factores y fundamentalmente de la buena voluntad de los docentes.

En base a ello, es necesario concretar los cambios propuestos por Administración Educativa en los que se solicita la implantación en todas las materias de proyectos vinculados a la cultura emprendedora en toda la Educación Obligatoria, en el artículo 4 de la LEY 5/2013, de 19 de junio, *de Estímulo a la Creación de Empresas en Castilla y León* (BOCyL de 3 de julio de 2013):

“La consejería competente en materia educativa reforzará la formación y motivación para la creación de empresas en las etapas educativas no universitarias, a partir de la educación primaria, la educación secundaria y el bachillerato y, de forma muy especial, en la formación profesional” (BOCyL, 2013:44556).

Por ello, conviene reflexionar si tal vez, la carencia de emprendedores se debe a factores no académicos (o al menos no sólo académicos) como los requisitos legales y las ayudas económicas para empezar un negocio de este tipo (sobre las que no parece existir la misma presión legislativa, aunque evidentemente dicho debate queda muy alejado de esta tesis). Tal vez no todas las materias tengan un perfil con proyección dentro del autoempleo. Tal vez los alumnos de la ESO no tengan la madurez suficiente (en su mayor parte) para plantearse un proyecto efectivo, y otros ámbitos formativos, con alumnado de mayor edad, fuesen más apropiados. Esto, constituye un ejemplo de cómo la escuela a veces parece verse sobrecargada por decisiones políticas motivadas por problemas sociales.

Como ejemplos de estas demandas, podemos encontrarnos, revisando la legislación educativa española reciente con la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE nº106 de 4 de mayo de 2006) y la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, (BOE nº 295, de 10 de diciembre de 2013), con las siguientes competencias y elementos o temas transversales:

- Educación para la salud (educación sexual, prevención de drogodependencias, alimentación, etc.).
- Educación en valores (convivencia, interculturalidad, etc.).
- Atención a la diversidad (diversidad sociocultural, alumnado con necesidades educativas especiales o específicas, etc.).
- Competencia en distintos idiomas.
- TIC y competencia digital (Raschke, 2003; y Cabero y Barroso, 2013).

Estos aspectos, que aparecen en el listado, son sólo un ejemplo, ya que existen muchos más. Todos ellos deben ser contemplados por la escuela, pero podemos hacernos una idea de lo difícil que puede resultar para el docente enfrentarse a todas las situaciones en las que a veces da la sensación de que se les deposita toda la responsabilidad. Como podría decir algún maestro, *“Todo esto está bien, pero...*

¿cuándo enseñó matemáticas?” y evidentemente la escuela no tiene la solución a todos los problemas (Romero, 2010; Rodríguez Betanzos, 2011)

Como institución parece que le falta agilidad y capacidad de adaptación, aspectos en los que debemos ver una señal de un exceso de demandas, de manera similar a lo que le ocurre a un trabajador en un puesto con un exceso de demandas y funciones poco claras: aumenta su riesgo de sufrir burnout o síndrome del quemado.

Debemos abandonar planteamientos medievales (Esteve, 2004) y optimizar el capital humano con una gestión inteligente del conocimiento (Cantón, 2007). Si lo que buscamos es mejorar la competencia en lengua inglesa, no sólo se deben facilitar cursos al profesorado. Si queremos tutorías individualizadas y de calidad no es suficiente con contabilizar en el horario la hora de tutoría grupal. Y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), también necesitan algo más allá de la mera inclusión de ordenadores en las aulas, que permita que los indecisos se enganchen, se animen.

El problema evidentemente es conseguir mejorar la calidad educativa, y en eso la actitud y motivación del profesorado es un aspecto fundamental (y en ese sentido, desde mi humilde punto de vista, la reducción horaria de los coordinadores de convivencia o de TIC y las posibilidades de mejorar destino en la enseñanza bilingüe parecen apuntar en la dirección apropiada).

Area (2010) vincula en un estudio de caso sobre la implementación de las TIC el papel de las actitudes y señala también la relevancia de la figura del coordinador TIC. Parece lógico considerar que si algunas figuras son claves y se les pide un mayor esfuerzo, se vean recompensados de alguna manera

b) Actitudes internas: profesorado y TIC, una historia de amor y odio

Dentro de las actitudes internas nos encontramos con que el profesorado puede manifestar tendencias negativas hacia las TIC (inhibición y rechazo) o positivas (mediación y negociación).

Aquellos docentes que presentan posturas negativas hacia las TIC, es decir los Tecnófobos, se sienten incómodos con las TIC, por miedos e inseguridades, por desinformación, o por la velocidad vertiginosa de cambio que caracteriza a las TIC

(Cabero, 2007) que genera riesgos novedosos frente a los cuáles nos cuesta adaptarnos y que son recogidos por Pere Marqués (2013), el cual ofrece algunos ejemplo concretos, tal como se recoge en la Tabla nº 13.

Tabla nº 8. Ejemplos de riesgos de internet (Pére Marqués, 2013)

RIESGOS DE INTERNET
Vinculados a ...
La información: Información poco fiable, dispersión, pérdida de tiempo; Información inapropiada para niños, peligrosa y/o inmoral.
La comunicación interpersonal: Bloqueo del correo, mensajes basura (spam) y ofensivos, ciberacoso, etc.; Pérdida de la intimidad, malas compañías, actos ilegales.
Actividades económicos: Compras inducidas (publicidad, niños), gastos telefónicos; Estafas, robos, delitos contra la propiedad intelectual
El propio funcionamiento de Internet: Acceso lento o imposible, virus, espionaje. (Malware, Spyware, etc.)
A las adicciones: Buscar información, frecuentar grupos sociales; Compras compulsivas, ludopatías

Todos estos riesgos alientan los temores y los argumentos de los tecnófobos y afianzan o contribuyen a una actitud negativa, que hace que el profesorado continúe dando la clase de manera tradicional, sin esforzarse por realizar un cambio para el que necesita una formación actualizada y, que evidentemente, requiere gran esfuerzo inicial (Cebrián, 2005).

Y teniendo en cuenta que las actitudes pueden ser un problema para la aplicación de las TIC en el aula, consideramos necesario exponer las actitudes que suelen mostrar los docentes hacia las TIC, basándonos en las aportaciones de Cebrián (2005), sobre las actitudes del profesorado hacia la televisión y que se pueden extrapolar a nuestro campo de estudio.

Cebrián (2005), recoge que mientras que algunos docentes optan por inhibirse o rechazar la utilización de las TIC en el aula porque su uso conlleva un riesgo para la formación a varios niveles (por ejemplo que perjudica la lectoescritura, que puede provocar adicción, que disminuye las interacciones sociales, etc.); otros optan por incluirlas, mediando o negociando su inclusión, los más tecnófilos, que como señalaba Aparici (2002) buscarán soluciones en las TIC para su desempeño docente.

En el caso de los docentes tecnófobos, algunos optan por ignorar y obviar su existencia en el aula, debido a:

- La falta de propuestas que pudieran guiar las acciones del maestro.
- La carencia de sugerencias elaboradas dentro de los colegios.
- La concepción de los alumnos como incapaces de construir sus propios juicios.
- La creencia sobre lo perjudicial que es su influencia en los escolares.

Una decisión que suele verse influida por la falta de experiencias conocidas sobre qué hacer (Cebrián, 2005; Area, 2010). Y que supone (en nuestra extrapolación a las TIC) que el profesorado continua dando la clase de manera tradicional, sin esforzarse por realizar un cambio para el que necesita una formación actualizada y, que evidentemente, requiere un mayor esfuerzo (al menos inicialmente).

Dentro de estos tecnófobos, también nos encontramos con aquellos que deciden suprimir, cortar y erradicar la presencia en el aula del recurso al valorarlo como daño y sin ventajas educativas (Sancho Gil, 1993; Aparici, 2002). En este caso, son docentes que, como señala Aparici (2002), achacan muchos de los problemas sociales a las TIC, frente a los tecnófilos que desde un punto de vista radical las considerarían una solución.

En cambio, en el caso de los docentes tecnófilos algunos deciden dar respuesta a cada una de las situaciones que se presentan en el aula (Cebrián, 2005). Su experiencia docente, junto con el apoyo del equipo educativo, les lleva a utilizar algunas de las estrategias generales, comunes a cualquier otro tipo de actuación dentro del aula con los escolares. Emplean estrategias antiguas con los nuevos recursos.

Aquí nos encontramos con profesores que empiezan a usar las TIC (puede que incluso hayan variado desde posturas negativas) y todavía no han descubierto todo su potencial. Tienen una actitud abierta, pero necesitan una mayor formación para cambiar la metodología tradicional. Uno de los ejemplos sería los profesores que sólo "arañan" la superficie de las TIC y emplean los cañones como pizarras tradicionales que ellos dominan (ellos -los profesores-, siguen siendo los que tienen el conocimiento). Sería, a un nivel muy burdo y sencillo, utilizar las posibilidades de internet como una mera fotocopiadora en la que colgar apuntes en pdf.

Este colectivo es el que debe ser "rescatado" por las acciones de formación inicial y permanente, para dotarles de estrategias y recursos que permitan facilitarles el siguiente paso (Area, 2010).

Por otro lado, encontramos otro grupo de tecnófilos que deciden dar una respuesta más elaborada a la presencia de las TIC en la escuela, planteándose hacer una inclusión directa y fuertemente implicada del tema en la programación docente, a través del desarrollo de proyectos de trabajo (Cebrián, 2005). En este caso, decide implicarse de lleno y emplear la mayor biblioteca / base de datos del mundo: internet.

El uso de WebQuests y sus variaciones, como la PésquisaQuest, EarthQuest, Caza del Tesoro, EarthQuest, etc., recogidas por Vivancos (2014), junto con el apoyo de ricos recursos 2.0, (blogs, wikis, plataformas virtuales o entornos virtuales como SecondLife, etc.), reflejan una apuesta valiente y comprometida con las TIC.

Este profesorado sirve muchas veces de motor y agente de cambio para que otros se impliquen, cambiando actitudes tecnófobas y dotando de recursos y apoyo al profesorado que lo necesite.

Si realmente queremos que la Escuela consiga cambiar y superar el reto 2.0, estos profesionales deben ser apoyados y su tarea reconocida, tal y como señalan varios autores (Area, 2010; Hernández Rivero, Castro León, Fátima y Vega Navarro, 2011; Espuny, Gisbert, Coiduras y González Martínez, J., 2012; Romero Rodrigo, Peirats Chacón, San Martín y Gallardo Fernández, 2014).

Evidentemente los tecnófilos que negocian son los que poseen una actitud más honesta y profesional, puesto que parten de los intereses de los alumnos y no interpretan la escuela como algo ajeno a su entorno. En la práctica realizan funciones similares a las del Coordinador TIC, un rol que debe ser reforzado (Hernández Rivero, Castro León, Fátima y Vega Navarro, 2011).

Lo importante es realizar una planificación apropiada, racional, sin esperar que la escuela solucione todos los problemas de la sociedad, pero existen muchas variables adicionales y es de sentido común no culpar a la escuela de las dificultades que surjan en nuestra sociedad. La educación no es la panacea, aunque evidentemente juega un

papel fundamental en la formación del individuo y por ende, de la sociedad (Romero, 2010; Rodríguez Betanzos, 2011).

Teniendo en cuenta los diferentes roles que los docentes pueden adoptar respecto a la inclusión de las TIC en su labor docente (Cabero y Barroso, 2013), la duda que nos surge es si realmente todos los docentes se encuentran preparados para adaptarse al cambio. Cuestión que responde Llorente Cejudo (2008), al señalar que existe una tendencia entre el profesorado a no sentirse capacitados para utilizar las TIC, pero manifiesta un gran interés por estar formado en aspectos tecnológicos independientemente de la edad y del sexo.

En el nuevo milenio, la Comisión de las Comunidades Europeas (2002, 2013) indicó que la formación del profesorado era deficitaria tanto para vincular las TIC a las prácticas pedagógicas como para promocionar la interdisciplinariedad. Algunas investigaciones recientes (Area y Guarro, 2012; Álvarez y Gisbert, 2015) señalan que los docentes (Educación Secundaria) son escasamente competentes en producir y comunicar información así como en evaluar y organizar la información. Sin embargo, es reseñable una mayor formación en competencia digital de los docentes e incluso un mayor interés (Pérez y Delgado, 2012; Alvarez y Gisbert, 2015).

En nuestra opinión el profesorado también siente esa falta de competencia debido al implacable avance de las TIC, en dónde el cambio y el incremento de las posibilidades que se nos ofrecen se produce casi a diario.

2.2. Web 2.0, Web 3.0

Como vimos previamente, la denominación Web 2.0 (O'Reilly, 2005, 2009) surgió hace una década, en la que ya se le consideraba un concepto polémico (Berners-Lee, 2006) y básicamente se refiere a páginas webs que dependen de una base de datos y se adaptan al usuario, permitiendo ejecutar programas en la nube (online). El avance de esta “nuevo tipo de web” ha sido constante, e incluso estamos hablando ya de la Web 3.0.

Santiago y Navaridas (2012) definen la Web 3.0 como un avance de la Web 2.0 con la información más organizada y programas dotados de una lógica cada vez más

eficaz en la gestión semántica, gráficamente más y aplicación multiplataforma. La previsión sobre la evolución de la Web 3.0 sitúa su aparición en esta década (2010-2020), aunque otros autores indican que estamos en la web 2.0 (Roig, Mengual y Rodríguez, 2013).

Parece difícil negar que la ubicuidad de las TIC nos inunde y que las webs se configuren para personalizarse y predecir nuestros intereses. Esto nos puede llevar a reflexionar con preocupación y cautela (Segura Vázquez, 2014) sobre que se hace con esas predicciones a nivel global (lo que ha venido en denominarse “Big Data”, aportado por buscadores, redes sociales, etc.).

Pero sea Web 2.0 o Web 3.0 o como queramos denominarlo etc.; ¿está el profesorado formado para afrontar los retos que le brindan las TIC?, ¿cómo podemos aplicar las posibilidades que las TIC ofrecen a la educación?

2.3. Formación de los docentes y TIC

Llorente Cejudo (2008), considera que el abordar la formación del profesorado únicamente desde el punto de vista de los aspectos técnicos y estéticos de los medios no es lo más adecuado, señalándolo incluso como una pérdida de tiempo.

Coincidimos con ella en esta idea, puesto que el presentar los medios y enseñar el manejo de los medios no garantiza la adecuada utilización educativa de los mismos, como señala también Area (2010) en un estudio de caso.

Respecto a la formación inicial de los maestros en TIC, éstos consideran las TIC como vitales en su formación inicial, ya que:

“coinciden al señalar que de las asignaturas cursadas, durante su período de formación inicial, las que mayor importancia han tenido para el desarrollo de su labor profesional han sido el “Prácticum” (85,7% de los noveles y 85% de los expertos) y las “NNTT” (93,7% de los noveles y el 88,3%)” (Cañón 2012:421).

Curiosamente, los maestros expertos consideran deficiente su formación en TIC, NNTT en los planes de Magisterio previos a Bolonia, (Cantón, Cañón y Arias, 2014). Debemos señalar que la investigación de Cantón, Cañón y Arias (2014), fue realizada

en la provincia de León, y por lo tanto es necesario tener en cuenta la carencia de recursos, puesto que la Facultad de Educación no contó con ordenadores hasta 1996, con lo que cualquier maestro formado en ella antes de ese año contó unos recursos reducidos.

Partiendo de la idea de que las tecnologías y su formación en ellas no deben ser un fin en sí mismo, sino un medio para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, no podemos obviar que para poder utilizarlos adecuadamente se hace necesaria la formación técnica.

A este respecto, Gutiérrez (2008) considera que los docentes pueden adquirir, fácilmente y fuera de entornos educativos, las destrezas básicas. Esto es debido a que aunque en la mayoría de los casos la formación continua siempre la contemplamos desde la perspectiva de la necesidad de renovarnos profesionalmente, en muchas ocasiones esta formación se hace en los entornos domésticos y de ocio, por lo que deberíamos prestar más atención a los contenidos crítico-reflexivos que a los instrumentales.

En base a ello, Valcárcel (2003), propone que la formación docente debería realizarse en cuatro niveles: formación previa, formación inicial, formación continua y formación de especialistas en enseñanza disciplinar.

Siguiendo esta clasificación, planteamos que en la formación del profesorado en temas tecnológicos también deberíamos establecer niveles de formación en función de las competencias tecnológicas del profesorado, incluso estableciendo diferentes itinerarios de aprendizaje para la adquisición de las diferentes competencias digitales.

Muchas veces se plantean los planes de formación en TIC igual que si fueran dirigidos a alumnos universitarios o preuniversitarios, alumnos que en términos de Prensky (2001, 2011) son “nativos digitales”, mientras que los profesores que acuden a los cursos de formación son “inmigrantes digitales”. Esta diferencia no sólo es una etiqueta para diferenciar a aquellos que han nacido en la era digital de aquellos que han nacido en otras épocas, sino que la manera de procesar la información y la manera de aprender sobre tecnologías y su utilización es muy diferente (Prensky, 2001; 2011), según diferentes hallazgos neurobiológicos.

Otro de los aspectos necesarios a tener en cuenta es el referido a las dificultades u obstáculos a los que deben hacer frente los docentes cuando ponen en práctica las TIC (Ver Figura nº 10).

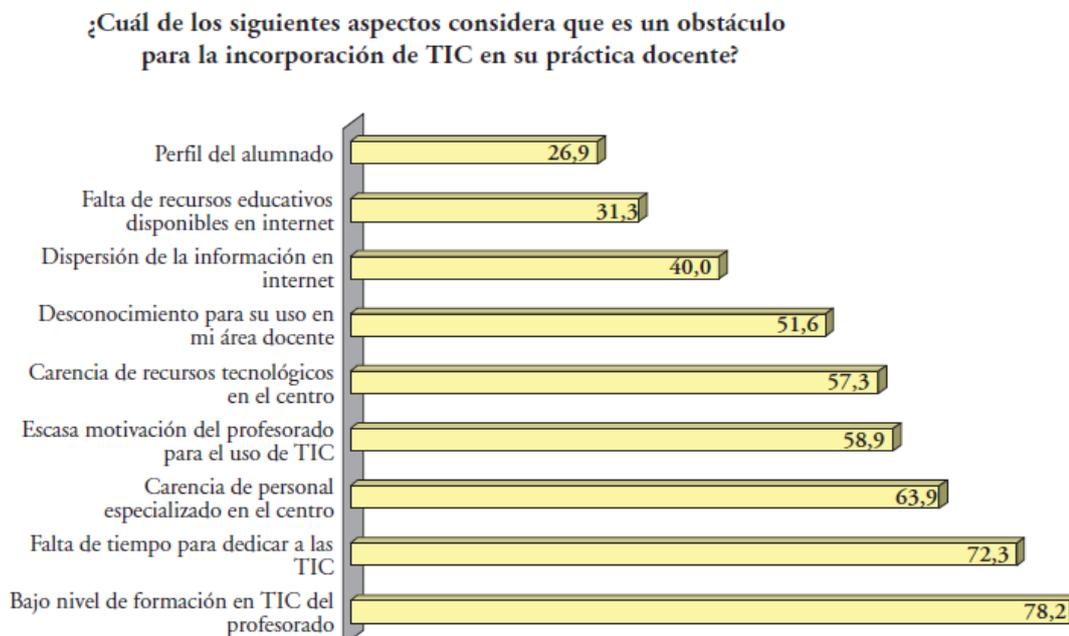


Figura nº 10. Aspectos considerados un obstáculo para la incorporación de las TIC en la práctica docente según diferentes autores (MEC, 2007:114)

Como se puede observar, los docentes poseen una actitud negativa hacia la incorporación de las TIC en su trabajo diario debido a la escasa formación recibida (78,2%), a la falta de tiempo (72,3%), de personal especializado (63,9%) y de recursos en el centro educativo (57,3%). También consideran que no se encuentran motivados para usarlas (58,9%), y que como consecuencia de esa falta de formación no conoce cómo sacarles el mayor partido en su materia docente (51,6%).

Por lo tanto, los mayores obstáculos a la hora de usar las TIC en el aula son la carencia de especialistas, de tiempo y de formación. Los dos últimos son aspectos que no parecen que sean insalvables ante un tema que nos interese realmente, y respecto a la formación la percepción de falta de especialistas no debería ser tan relevante. Por lo tanto, si queremos mejorar la incorporación de las TIC debemos facilitar una formación permanente, pero sin olvidarnos de la presencia de coordinadores TIC que dinamicen sus comunidades educativas, tengan tiempo suficiente, formación, etc.

2.4. Nuevos retos para la Escuela

Como hemos podido ver, la formación en las Tecnologías de Información y la Comunicación es uno de los retos que debemos asumir, con el inconveniente de la lentitud de la escuela en reaccionar ante los cambios sociales, en el que la informática ha inundado nuestras vidas en general, incluyendo nuestros trabajos, pero en el que la escuela parece haber desconfiado de esos aparatos que tienen pantallas similares a la televisión.

A pesar de ello, la sociedad ha mutado sustancialmente en un lapso breve de tiempo, tal y como afirma Castells (2001). Nos encontramos en pleno proceso de convergencia europea, conocida como el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), que supone (o debería suponer) cambios en la docencia y en las estrategias de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar en las Universidades. Estos cambios no sólo afectan a la Universidad y a todo el sistema educativo como instituciones, sino que afectan de manera muy importante al profesorado, lo cual genera nuevas exigencias y por tanto nuevas necesidades formativas para el profesorado (Cabero, 2004; Cabrían 2005; Gisbert et al, 2007; Cabero y Barroso, 2013).

La concreción de las propuestas y recursos TIC en estos años, con iniciativas como la Escuela 2.0, la inclusión de pizarras digitales interactivas, los cambios relativos a los libros de texto etc. van a resultar vitales para definir el futuro de la escuela y la mano de cartas con la que vamos a jugar este nuevo reto, que si no encaramos apropiadamente va a repercutir negativamente en la competencia digital de nuestros futuros ciudadanos (Castells, 2001; Cabero y Barroso, 2013;).

Planteémonos un momento hacia donde nos debe llevar esta formación, que hacen los maestros. Para ellos podríamos fijarnos en iniciativas múltiples como las que reflejan Hernández Ortega, Pennesi Fruscio, Sobrino López, y Vázquez Gutiérrez (2011). Pero ese no es el tema que nos ocupa y podría abarcar cientos de tesis.

En lo referido a nuestra temática, uno de los ejemplos es el caso del colegio Público San Walabonso de Niebla (Huelva), considerado uno de los colegios más innovadores en el uso de las TIC.

Planteémonos un momento hacia donde nos debe llevar esta formación, que hacen los maestros. Para ellos podríamos fijarnos en iniciativas múltiples como las que reflejan Hernández Ortega, Pennesi Fruscio, Sobrino López, y Vázquez Gutiérrez (2011). Pero ese no es el tema que nos ocupa y podría abarcar cientos de tesis.

En lo referido a nuestra temática, uno de los ejemplos es el caso del colegio Público San Walabonso de Niebla (Huelva), considerado uno de los colegios más innovadores en el uso de las TIC.

Revisando la Web del centro³ encontramos que ofrece numerosas actividades que aprovechan las posibilidades de la red, y actividades TIC, más originales, que incluyen la investigación y redacción de artículos, por ejemplo sobre la esposa de Juan Ramón Jiménez y del propio pueblo en la wikipedia, con un trabajo colaborativo y una fuerte implicación de la comunidad educativa, que surge de las propias inquietudes del profesorado y el alumnado.

Otro ejemplo de colegio con inquietudes TIC, esta vez en nuestro entorno más cercano, es el CRA Burgo Ranero, en cuya gestión de la calidad están presentes de manera relevante las TIC, empleando recursos como las redes sociales o la radio (Cantón y Vázquez, 2010).

De esta manera, comprobamos que si en un centro educativo se cuenta con unos recursos ordinarios y unos docentes implicados en aprovechar el potencial de la Web 2.0 y facilitando el acceso a aprendizajes significativos y relevantes, se puede conseguir mejorar la competencia digital del alumnado.

2.5. Maestros y herramientas educativas 2.0

En la escuela 2.0 el papel de emisores y receptores cambia, ofreciéndonos la posibilidad de desempeñar ambos roles frente a la situación estática de emisor / receptores de los mass media tradicionales, ya que: *“todos los usuarios son emisores / receptores, de igual a igual (...) el sistema se ha mostrado más fiable que los sistemas*

³Consultado el 15 de abril de 2013 en <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/sanwalabonso/>

tradicionales de información, como se demostró en la invasión de Irak” (Bartolomé, 2008: 130).

Por su parte, Cabero y Barroso (2013), proponen que apliquemos la Educación 2.0, aquella que, teniendo en cuenta las nuevas características del alumnado, y las posibilidades de las TIC propongan una nueva manera de plantear el hecho educativo. Y dentro de esta Educación 2.0 podemos utilizar las siguientes herramientas.

a) Blogs

Estas herramientas son páginas Web, fáciles de crear, son “diarios” o bitácoras online de fácil actualización que nos permiten incluir enlaces, video, audio, etc. Una de las ventajas es que se pueden crear de forma gratuita, por ejemplo a través de www.blogger.com y www.blogspot.com, www.wordpress.com, etc,

Es importante tener en cuenta que los blogs no son innovadores por sí mismos. Hay que explicar con ellos cosas interesantes y ser capaces de darles dotarles de una dimensión educativa (Bárlam, 2010).

Algunos programas permiten tener información actualizada de nuevas entradas en varios blogs sin tener que emplear siquiera el navegador. Uno de los más conocidos y gratuitos es Feedreader (disponible en <http://www.feedreader.com>) o gReader (“clon” que sustituye al desaparecido Google Reader) con versiones para diferentes plataformas.

b) Wikis

Las wikis son páginas construidas de manera colectiva que siguen la estructura básica de un diccionario o enciclopedia, es decir, se accede a múltiples entradas, cuyo contenido puede ser revisado o actualizado por otros (Roig Vila, Fourcade López, y Avi Flores, 2013).

Dentro de estas herramientas, la más conocida es wikipedia (www.wikipedia.es) en la que desde hace tiempo se valora la presencia de referencias que contribuyan a la calidad del artículo. Otra es wikispaces (www.wikispaces.com) con la que podemos crear nuestra propia wiki o podemos añadir entradas a otras wikis ya existentes (como la propia wikipedia).

Algunos ejemplos de estas aplicaciones y su importancia son recogidos por Esteve (2009), que en el ámbito universitario considera que estas herramientas pueden potencia la participación, la iniciativa, el espíritu crítico y el aprendizaje 2.0. Todo ello clave en el Espacio Europeo de Educación Superior, cuyos objetivos quedarían cojos sin contemplar la dimensión TIC en el aprendizaje.

c) Herramientas 2.0

Los recurso TIC de la Web 2.0, deben propiciar cambios pedagógicos (Adell y Castañeda, 2012; Cabero y Barroso, 2013). Por ejemplo cada vez hay más herramientas online, gratuitas y fáciles para guardar o compartir online trabajos (Maiz y Olazábalaga, 2013; Llorente, 2013); de entre los cuales, la Web 2.0 potencia compartir información de manera sencilla entre muchos usuarios).

A modo de ejemplo, y teniendo en cuenta la imposibilidad de reseñar todas ellas, en la siguiente tabla presentamos un resumen de las que se encuentran relacionadas con aspectos básicos como la ofimática.

Tabla nº 9. Ejemplo de Herramientas 2.0 (Basado en www.educacontic.es)

NOMBRE	ENLACE	DESCRIPCION
SlideShare	http://www.slideshare.net/	Servicio muy conocido para ver presentaciones creadas en PowerPoint y OpenOffice. Permite incrustar la animación en tu Web.
Zoho Show	http://show.zoho.com/login.do	Muestra presentaciones creadas en PowerPoint y OpenOffice. Permite incrustar la animación en tu Web o guardar como html. Aplicaciones de ofimática online.
Google Docs / Drive	https://www.google.com/docs	Permite crear presentaciones, formularios sencillos de manera rápida. Es necesario cuenta en Google (p.ej. correo Gmail). Facilita la elaboración Aplicaciones de ofimática online.
Empressr	http://www.empressr.com/	Permite más opciones multimedia y publicar con restricciones de acceso.
ThinkFree Online – Show	http://www.thinkfree.com	Permite trabajar con presentaciones PowerPoint online; aporta muchas opciones

		de transición y efectos de animación.
Prezzi	www.prezzi.com	Permite realizar presentaciones con efectos de zoom.
Dropbox	www.dropbox.com	Permite almacenamiento online de archivos. Sincronización de varios archivos. Combinado con el Office Online promete ser una poderosa

Como se puede observar, son un número ingente y en constante aumento, por lo que debemos ser conscientes de ellas y aprovechar las potencialidades de la web 2.0, algo que resulta muy atractivo y muy beneficioso, por las características que citamos previamente. Y que nos puede facilitar nuestra labor docente y ampliar el grado de motivación e implicación del alumnado, en su proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo así el aprendizaje constructivo.

d) Redes sociales y plataformas

Las redes sociales se abren camino con diferentes herramientas en educación (con redes sociales como tales o con servicios de microblogging como twitter), mientras que las plataformas, como Moodle, cada vez son más similares a las redes sociales.

Teniendo en cuenta que la capacidad de comunicación y contacto han convertido a las redes en algo vital y cotidiano, la Web ha evolucionado, en gran medida gracias a las redes sociales, de ser un elemento que proporcionaba información a ser un lugar donde podemos crear, compartir, cooperar, y relacionarnos (Moreno, 2012).

El mundo educativo no debe obviar estas herramientas que están cambiando la forma de comunicación. Algunos autores como De Haro (2010) o Maiz y Tejada (2013) clasifican las redes sociales educativas como “*redes de contenido*” haciendo hincapié en la importancia del tratamiento de la información. La educación debe educar para el futuro y sin lugar a dudas el potencial de las redes sociales está todavía por descubrir y proporcionan nuevas dimensiones a la formación de alumnos y docentes (Area, 2008; De Haro, 2010).

3. RESUMEN DEL CAPÍTULO

Actualmente el conocimiento es el principal recurso con el cual contamos, alojado en los miembros de la organización (o debe ser adquirido por estos), y en la medida que las organizaciones sean capaces de gestionarlo correctamente, podrán disponer de ventaja para adaptarse y competir (Nonaka y Takeuchi, 1999).

Teniendo en cuenta que su gestión eficiente se convierte en un aspecto vital para las instituciones educativas, nuestra propia capacidad para gestionar nuestro conocimiento, la capacidad para aprender a aprender, es sin duda un competencia fundamental hoy en día (OCDE, 2006; Cantón, 2007).

La Gestión del Conocimiento es el corazón de los procesos de calidad y mejora de los centros educativos (Cantón, 2007; Cantón y Pino-Juste, 2014). Por ello, los actuales modelos educativos deben caminar hacia un nuevo paradigma que se adecue a la Sociedad de la Información; estructurándose en red, replanteando la relación entre el docente y el alumno, cambiando el sentido estático del conocimiento por uno en continuo movimiento y pasando de un modelo de enseñanza para toda la vida, a uno de aprendizaje de por vida.

Varios autores como (Majó, 1999; Cantón, 2007; Cabero y Barroso 2013; Cantón y Pérez-Juste, 2014) afirman que en la Sociedad de la Información lo importante ya no es dominar determinados conocimientos, sino qué saber, cómo acceder al conocimiento en el momento que se le requiere. En este entorno las redes sociales y las comunidades virtuales tienen un papel vital (Cabero, 2013).

Es importante también tener en cuenta que nos encontramos en lo que se denomina la Web 2.0 (incluso Web 3.0 para algunos) una predisposición a diseñar entornos amigables y personalizados en la que el usuario adopta un rol activo. Una situación en la que emisores y receptores no son colectivos con separación férrea como en los Mass Media tradicionales (Roig, Mengual y Rodríguez, 2013; O'Really, 2005, 2009).

Todo ello sitúa a las TIC como elemento clave para poder afrontar los retos de la Educación del siglo XXI, sin embargo, (Gisbert, Llorente y Cabero, 2007), existen

dificultades para el cambio, como la brecha entre la competencia digital de los alumnos y profesores, fruto de su diferencia generacional (Prensky, 2001; 2011).

Sin embargo nos encontramos con un grave problema, una formación del profesorado deficitaria para vincular las TIC a las prácticas pedagógicas (Comisión de las Comunidades Europeas, 2002, 2013; Llorente Cejudo, 2008; Área y Guarro, 2012, Álvarez y Gisbert, 2015). Y aunque el interés y la formación mejoran (Pérez y Delgado, 2012; Álvarez y Gisbert, 2015), existen algunas prácticas de calidad vinculadas al uso de las TIC o que exista cada vez un mayor interés en el uso educativo de las herramientas que nos ofrece la Web 2.0 (Adell y Castañeda, 2012; Cabero y Barroso, 2013).

CAPÍTULO V. COMPETENCIA DIGITAL

0. INTRODUCCIÓN

1. COMPETENCIAS Y COMPETENTES

- 1.1. Tipos de competencias
- 1.2. Diferentes perspectivas sobre las competencias
- 1.3. Personas competentes
- 1.4. La competencia en la legislación educativa

2. LA COMPETENCIA DIGITAL

- 2.1. Alfabetización digital
- 2.2. Dimensiones de la competencia digital

3. BRECHA DIGITAL

- 3.1. Factores asociados a la segunda brecha digital

4. RESUMEN DEL CAPÍTULO

0. INTRODUCCION

El término competencia se ha introducido en el ámbito académico desde sus orígenes laborales. Es un concepto de carácter ambiguo (Carreras y Perrenoud, 2005), que suele generar bastante confusión en el ámbito de la educación.

Este desconcierto tiene su origen a raíz de la discusión entre la relación del sistema educativo y el mundo profesional, sobre la necesidad de acomodar la formación de los futuros profesionales a las necesidades reales y cambiantes del mercado laboral.

El caso es que en los últimos años las reformas educativas nos conducen hacia el concepto de “competencia” en un intento de aunar las capacidades cognitivas con los objetivos conductuales.

Por ello, a lo largo de este capítulo vamos a comenzar revisando el concepto de competencia desde varias perspectivas que incluyen su evolución desde el ámbito laboral y expondremos los diferentes tipos que hay (académicos, profesionales y académico-profesionales), con la finalidad de comprender que significa ser una persona competente.

Después, teniendo en cuenta que nuestro estudio se centra en la Competencia Digital, nos centraremos en las conceptualizaciones que se han dado de este término, revisaremos las dimensiones incluidas en ella desde el punto de vista de diferentes autores y expondremos lo que en la actualidad se entiende por Alfabetización Digital.

Por último, nos centraremos en la Brecha Digital, es decir en la carencia de competencia digital, indagando en las causas que le impiden a una persona ser competente digitalmente.

1. COMPETENCIAS Y COMPETENTES

En realidad, la enseñanza basada en competencias no es otra cosa que un esfuerzo en plantear la formación hacia la práctica, tomando como referencia el desempeño profesional (García Fraile, 2008).

Este proceso, que supone una modificación en las estrategias de enseñanza aprendizaje, se ve potenciado o inducido por la puesta en marcha del Plan Bolonia, cuyo objetivo es afianzar y buscar la convergencia de la educación superior mediante la creación del "Espacio Europeo de Educación Superior" (EEES), facilitando la circulación e intercambio de estudiantes y profesionales al identificar competencias por encima de asignaturas o planes de estudios.

Estos cambios se han visto reflejados en la legislación educativa no universitaria con la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE nº106 de 4 de mayo de 2006) y la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, (BOE nº 295, de 10 de diciembre de 2013).

Las competencias suponen una oportunidad para el sistema educativo en su conjunto que puede encontrar un nuevo cauce para identificar los fines, seleccionar medios, recursos y metodología y, en definitiva, mejorar la calidad de la enseñanza. En definitiva, la competencia ofrece una alternativa integradora a las distintas dicotomías entre memorizar y comprender, conocimientos y habilidades, teoría y práctica. Si bien no es un concepto exento de crítica y polémica, como señala Sarramona (2014) debido a su carga economicista, ofrece más ventajas y posibilidades que inconvenientes.

Según Arnau y Zabalza (2007), a principios de la década de los setenta dentro del ámbito empresarial surge el término "competencia" para designar aquello que caracteriza a un trabajador capaz de realizar una tarea concreta eficientemente.

Los términos *competencia* y *competencia básica / competencia clave* surgen inicialmente en el contexto educativo de la mano de la Formación Profesional, aunque se han extendido a todo el ámbito educativo.

La mayor parte de las definiciones, de las cuáles presentamos las mas relevantes en los últimos años en la Tabla nº10, coinciden en señalar que las competencias tienen, al mismo tiempo, un carácter funcional o aplicado y un carácter integrador de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, etc. Esto conlleva que la actividad educativa busca el desarrollo de capacidades en los individuos, más allá de la acumulación de información o destrezas aisladas.

En general, el concepto de competencia ha evolucionado hacia una definición más amplia, no limitándose al ejercicio profesional. Las diferentes definiciones, como se muestra en la Tabla nº10, suelen tener elementos comunes: las personas, los saberes y la resolución de diversas situaciones.

Probablemente una de las definiciones más completas es la de Zabalza y Arnau (2007), que incluye a todas las personas, todas las competencias, todas las situaciones e indica que el aprendizaje se produce a lo largo de toda la vida.

Tabla nº 10. Síntesis de las definiciones de competencia según diferentes autores

Autor y año	Síntesis de la definición
Marqués (2000)	Capacidad de poner en marcha de manera integrada aquellos conocimientos adquiridos y rasgos de personalidad que permiten resolver situaciones diversas.
Proyecto Tuning (2002)	Lo que una persona es capaz o competente de ejecutar, el grado de preparación, suficiencia y/o responsabilidad para ciertas tareas.
La Oficina Internacional del Trabajo (OIT) y Secretaría de Políticas Públicas de Empleo del Ministerio de Trabajo y Empleo (MTE) de Brasil (2003)	Capacidad de articular y movilizar condiciones intelectuales y emocionales en términos de conocimientos, habilidades, actitudes y prácticas, necesarias para el desempeño de una determinada función o actividad, de manera eficiente, eficaz y creativa, conforme a la naturaleza del trabajo. Capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de desempeño real y demostrando en determinado contexto de trabajo y que no resulta sólo de la instrucción, sino que, de la experiencia en situaciones concretas de ejercicio ocupacional.
Comisión europea(2004)	Utilizar de forma combinada los conocimientos, destrezas, aptitudes y actitudes en el desarrollo personal, la inclusión y el empleo.
OCDE(2005)	La combinación de destrezas, conocimientos y actitudes que posee una persona.
OCDE (2006)	El concepto de competencia básica tiene que ver con la capacidad de los estudiantes para extrapolar lo que han aprendido y aplicar sus conocimientos ante nuevas circunstancias, su relevancia para el aprendizaje a lo largo de la vida y su regularidad.
MEC (2006)	Combinación de conocimientos, habilidades(intelectuales, manuales, sociales, etc.), actitudes y valores que capacitarán a un titulado para afrontar con garantías la resolución de problemas o la intervención en un asunto en un contexto académico, profesional o social determinado
Monereo y Pozo (2007)	Ser capaz de movilizar conocimientos para responder a problemas reales, o dicho de otro modo, poseer conocimiento funciones, no inerte, utilizable y reutilizable. Conlleva resolver problemas de cierta complejidad encadenando estrategias de manera coordinada
Coll (2007)	Activar y utilizar los conocimientos relevantes para afrontar determinadas situaciones y problemas

Zabalza y Arnau (2007)	Aquello que necesita cualquier persona para dar respuesta a los problemas con los que se enfrenta a lo largo de la vida
Tejada (2007)	Conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes combinados, coordinados e integrados en el ejercicio profesional, definibles en la acción, donde la experiencia se muestra ineludible y el contexto es clave
Tamayo, Nuviala, Hernández y Copado (2011)	Saber hacer complejo, que requiere de la integración de conocimientos y habilidades, y de su movilización para afrontar eficazmente situaciones problemáticas con significación profesional, lo que también implica un componente actitudinal y volitivo
INTEF (2014)	Capacidad para aplicar de forma integrada los contenidos educativos para realizar actividades y resolver problemas complejos eficazmente

Las competencias, tras la revisión de varios autores (Zabalza y Arnau, 2007; Tejada, 2007; Cañón, 2012), se pueden concretar como la integración de conocimientos, destrezas o habilidades y actitudes o valores, en un contexto determinado y asociados a la ejecución; no solamente importa la adquisición sino la utilización, y con un carácter global que permita dar respuesta a situaciones problemáticas.

Siguiendo nuevamente a Zabalza (2007) y analizando las competencias en base a los grandes interrogantes: que, para qué, dónde, por qué y cómo (Ver Tablanº11), se observa, que la competencia ha de señalar lo que necesitamos para responder a problemas a lo largo de la vida, siendo una intervención eficaz en los diferentes ámbitos vitales mediante acciones que movilizan componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales.

Tabla nº 11. Grandes interrogantes de la Competencia (Zabalza, 2007: 43)

ES LA CAPACIDAD O HABILIDAD	QUE
La existencia en las estructuras cognoscitivas de la persona de las condiciones y recursos para actuar. La capacidad, la habilidad, el dominio, la aptitud	
DE EFECTUAR TAREAS O HACER FRENTE A SITUACIONES DIVERSAS	PARA QUE
Asumir un rol determinado; una ocupación, respecto a los niveles requeridos; una tarea específica; realizar acciones; participar en la vida política, social y cultural de la sociedad; cumplir con las exigencias complejas; resolver problemas en la vida real; hacer frente a un tipo de situaciones.	
DE FORMA EFICAZ	DE QUE MANERA
Capacidad efectiva; de forma exitosa; ejercicio eficaz; conseguir resultados y ejercerlos excelentemente; participación eficaz; movilizand o a conciencia y de manera a la vez rápida, pertinente y creativa.	
EN UN CONTEXTO DETERMINADO	DONDE
Una actividad plenamente identificada; en un contexto determinado; en una situación determinada; en un ámbito o escenario de la actividad humana.	

Y PARA ELLO ES NECESARIO MOVILIZAR ACTITUDES, HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS	POR MEDIO DE QUE
Varios recursos cognitivos, destrezas, conocimientos y actitudes, valores, estrategias, esquemas, cualidades, motivación, facultad de análisis, operaciones mentales complejas, saberes, informaciones, ...	
AL MISMO TIEMPO Y DE FORMA INTERRELACIONADA	COMO
De forma integrada; orquestada	

1.1. Tipos de competencias

Dentro de las competencias, podemos realizar una posible clasificación que las diferencia entre competencias profesionales, competencias académicas y la integración de ambas.

a) Competencias Profesionales

Respecto a la *competencia profesional*, el REAL DECRETO 797/1995, de 19 de mayo, *por el que se establece directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional* (BOE nº 138 de 10 de junio de 1995), la define como “*la capacidad de aplicar conocimientos, habilidades y actitudes, al desempeño de la ocupación de que se trate*” (BOE, 1995:17142). De esta definición se desprende que, frente a la importancia de conocer lo que el alumnado aprende a lo largo de toda su formación, prima la adquisición de la capacidad de aplicar lo aprendido para enfrentarse de manera favorable y exitosa a las diferentes situaciones que se le vayan presentando a lo largo de su vida.

Esta competencia, por lo tanto, además de conocimientos, actitudes y habilidades, debe incluir un conjunto de rasgos de personalidad, que posibilitan el desempeño de actuaciones profesionales. Teniendo siempre en cuenta que cada profesión va a demandar la definición de un perfil profesional determinado y fundamentado en el conjunto de competencias demandadas por los empleadores, en base a lo que debe desarrollar un profesional en una profesión o ambiente laboral específico.

b) Competencias Académicas

Respecto a la *competencia académica*; en el año 2006 el MEC elaboró la propuesta “*Directrices para la elaboración de títulos universitarios de Grado y*

Máster”⁴, en el que la define como “una combinación de conocimientos, habilidades (intelectuales, manuales, sociales, etc.), actitudes y valores que capacitarán a un titulado para afrontar con garantías la resolución de problemas o la intervención en un asunto en un contexto académico, profesional o social determinado” (MEC, 2006:6)

Al igual que con las competencias profesionales se establece un perfil profesional, con las competencias académicas se debe proponer un perfil académico, que sería la descripción de las grandes tareas independientes (que podemos definir como competencias) que realiza un estudiante para la adquisición y aplicación de los valores, conocimientos, procesos y técnicas de una titulación.

Dentro de estas competencias, según García San Pedro (2013), podemos diferenciar las *Básicas o Clave*, adquiridas durante la educación obligatoria; las *Generales, Genéricas o Transversales*, que abarcan distintos ámbitos profesionales; las puramente *Académicas*, vinculadas a una disciplina de orden superior; y las *Metacompetencias* relacionadas con la metacognición y creatividad.

c) Competencias Académico-Profesionales

En el momento de tener que elaborar un plan de estudios de una titulación, el punto de partida de la planificación por competencias para cualquier asignatura o materia tendrá que ser el perfil de la titulación, es decir, el conjunto de *competencias académico-profesionales* especificadas en los documentos oficiales (Libros Blancos- ANECA, BOE, Universidad, Centro y/o Departamento) para ser enseñadas en esa titulación.

En este sentido, las competencias *académico-profesionales* son definidas como un conjunto de conocimientos integrados, que permiten un desempeño óptimo de los requerimientos profesionales (De la Fuente, 2005).

En *The Tuning Educational Structures in Europa Project* (2002), se define el término *competencia* desde una perspectiva integrada, como aquello que somos capaces de ejecutar, el grado de preparación, suficiencia y/o responsabilidad para ciertas tareas,

⁴Consultado el 12 de febrero de 2012 en https://www.uam.es/novedades/directrices_elaboracion_titulos.pdf

un aspecto clave para los procesos de comparación y compatibilidad de perfiles y titulaciones.

En conclusión, podríamos decir que las competencias se pueden categorizar como *académicas* si están más vinculadas al proceso de aprendizaje (que no olvidemos se produce a lo largo de toda la vida), o *profesionales*, más vinculadas al desempeño profesional, o *académico- profesionales* desde una perspectiva integrada, afrontando una perspectiva mucho más global de la realidad y que muestra la interconexión que puede existir entre diferentes competencias.

Como veremos más adelante, nuestro enfoque aúna una competencia académica clave, la competencia digital, y la vincula con una competencia profesional o académico-profesional, la competencia digital docente, que toma como base y paso previo la competencia digital entendida como competencia clave o básica.

1.2. Diferentes perspectivas sobre las competencias

Analizando los valores presentes en la aplicación de las competencias, se puede observar que tradicionalmente en la escuela ha primado especialmente en los países católicos de fuerte tradición platónica los conocimientos (Arnau y Zabalza, 2007). Esto se traduce en el enfrentamiento de las escuelas latinas “cultas” frente al “utilitarismo” anglosajón, basado en la tradición calvinista, deudora de la filosofía aristotélica.

Esta diferencia se contempla en el planteamiento de los libros de texto de Legua Castellana y Literatura, por ejemplo en sus apartados de comprensión lectora, gramática, sintaxis o vocabulario, y de inglés, en los enfocados hacia la práctica (reading, listening, writing y speaking). Y debe superarse para conseguir que el que sepas, lo haga a todos los niveles, incluyendo el saber, el hacer y el ser.

Estas diferentes concepciones de índole filosófica tienen repercusión en la manera de entender la competencia, tanto en el ámbito empresarial como en el académico, teniendo en cuenta que el concepto de competencia aparece inicialmente dentro del mundo laboral o empresarial, ámbito al que pertenecen muchas de las definiciones (Tabla nº 12).

Tabla nº 12. Definiciones vinculadas al ámbito empresarial

Autor	Síntesis de definición vinculada al ámbito empresarial
McClelland (1973)	Aquello que realmente causa un rendimiento superior en el trabajo
Tremblay (1994)	Un sistema de conocimientos, conceptuales y de procedimientos, organizados en esquemas operacionales y que permiten, dentro de un grupo de situaciones, la identificación de tareas-problemas y su resolución por un acción eficaz
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (1995) Real Decreto 797/1995 (MEC, 2006)	La capacidad de aplicar conocimientos, destrezas y actitudes al desempeño de la ocupación de que se trate, incluyendo la capacidad de respuesta a problemas imprevistos, la autonomía, la flexibilidad, la colaboración con el entorno profesional y con la organización del trabajo
INEM (1995)	Las competencias profesionales definen el ejercicio eficaz de las capacidades que permiten el desempeño de una ocupación, respecto a los niveles requeridos en el empleo. Es algo más que el conocimiento técnico que hace referencia al saber y 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, facultad de análisis, toma de decisiones, transmisión de informaciones, etc., considerados necesarios para el pleno desempeño.
Tejada (1998)	El conjunto de saberes (saber, saber hacer, saber estar y saber ser conocimientos, procedimientos y actitudes) combinados, coordinados e integrados en el ejercicio profesional.
Spencer y Spencer (1999)	Característica subyacente en el individuo que está causalmente relacionada con un estándar de efectividad y/o a una performance superior en un trabajo o situación.
Le Boterf (1994; 2001)	Una estructura basada en recursos personales (conocimientos, habilidades, cualidades o aptitudes) y recursos ambientales (relaciones, documentos, información) que se movilizan para lograr un desempeño. Saber combinatorio desde una aproximación sistémica y dinámica. Las competencias no son recursos en la forma de saber actuar, saber hacer o actitudes, si no que movilizan, integran y orquestan tales recursos. Esa movilización solo es pertinente en una situación concreta.
La Oficina Internacional del Trabajo (OIT) y la Secretaría de Políticas Públicas de Empleo del Ministerio de Trabajo y Empleo (MTE) de Brasil (2003)	Capacidad de articular y movilizar condiciones intelectuales y emocionales en términos de conocimientos, habilidades, actitudes y prácticas, necesarias para el desempeño de una determinada función o actividad, de manera eficiente, eficaz y creativa, conforme a la naturaleza del trabajo. Capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de desempeño real y demostrando en determinado contexto de trabajo y que no resulta sólo de la instrucción, sino que, de la experiencia en situaciones concretas de ejercicio ocupacional
La Oficina Internacional del Trabajo (OIT) (2004) Recomendación 195 sobre el	Capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada

desarrollo de los recursos humanos	
Consejo Europeo (2001)	La suma de conocimientos, destrezas y características individuales que permiten a una persona realizar acciones
La Unidad Española de Eurydice-CIDE (2002)	Capacidades, conocimientos y actitudes que permiten una participación eficaz en la vida política, económica, social y cultural de la sociedad
Comisión europea (2004)	Utilizar de forma combinada los conocimientos, destrezas, aptitudes y actitudes en el desarrollo personal, la inclusión y el empleo.

Estas definiciones, del ámbito laboral, resaltan que la finalidad de las competencias es la realización de tareas eficaces o excelentes, relacionadas con un contexto de aplicación o rol, que implican la aplicación práctica de conocimientos, habilidades y actitudes (Zabalza, 2008).

En cambio, las competencias educativas (ver Tabla nº 13), recogen estas aportaciones laborales y adoptan niveles de mayor profundidad y extensión en el campo de la aplicación. Pudiendo sintetizarse una concepción más amplia, poniendo de relieve la idea de que la competencia consiste en la aplicación en la vida real de lo aprendido previamente, permitiendo afrontar de manera efectiva situaciones problema en nuestra sociedad, abarcando diferentes áreas, sin reducirse a cuestiones laborales.

Tabla nº 13. Definiciones de competencia cercanas al ámbito educativo

Autor	Síntesis de definición vinculada al ámbito educativo
Graham(1991)	Las capacidades para transferir destrezas y conocimientos a nuevas situaciones dentro de un área de ocupación laboral; abarca la organización y la planificación del trabajo, la innovación y la capacidad para abordar actividades no rutinarias; incluye las cualidades de eficacia personal que se necesitan en el puesto de trabajo para relacionarse con los compañeros, los directivos y los clientes.
Gallart y Jacinto (1995)	Conjunto de saberes puestos en juego por los trabajadores para resolver situaciones concretas de trabajo, configurando una disociación entre competencia y acción, con una exigencia de determinado conocimiento que oriente esta acción.
Pinto(1999)	La capacidad para actuar con eficiencia, eficacia y satisfacción sobre algún aspecto de la realidad personal, social, natural o simbólica
Perrenoud (2000)	Capacidad de movilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar un tipo de situaciones.
Deseco(2002)	La capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente

	para lograr una acción eficaz.
Marqués(2000)	Capacidad de poner en marcha de manera integrada aquellos conocimientos adquiridos y rasgos de personalidad que permiten resolver situaciones diversas.
Irigoin y Vargas (2002)	Competencia es transformar el conocimiento en acción. Es la combinación integrada de un saber, un saber hacer, un saber ser y un saber ser con los demás; que se ponen en acción para un desempeño adecuado en un contexto dado.
Consejo Europeo (2001)	La suma de conocimientos, destrezas y características individuales que permiten a una persona realizar acciones
La Unidad Española de Eurydice- CIDE (2002)	Capacidades, conocimientos y actitudes que permiten una participación eficaz en la vida política, económica, social y cultural de la sociedad
OCDE (2002)	Habilidad de cumplir con éxito las exigencias complejas mediante la movilización de los prerrequisitos psicosociales. De modo que se enfatizan los resultados que el individuo consigue a través de la acción, selección o forma de comportarse según las exigencias. Cada competencia es la combinación de habilidades prácticas, conocimientos (incluidos conocimientos tácitos), motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que pueden movilizarse conjuntamente para que la acción realizada en una situación determinada pueda ser eficaz.
Generalitat de Catalunya (2004)	La capacidad del alumnado para poner en práctica de una forma integrada de conocimientos, habilidades y actitudes de carácter transversal, es decir que integren saberes y aprendizajes de diferentes áreas, que a menudo se aprenden no solamente en la escuela y que sirven para resolver problemas diversos de la vida real
OCDE(2005)	La combinación de destrezas, conocimientos y actitudes que posee una persona
Gobierno Vasco(2005)	(semántica)capacidad para enfrentarse con garantías de éxito a tareas simples o complejas en un contexto determinado (estructural)una competencia se compone de una operación (una acción mental) sobre un objeto (que es lo que habitualmente llamamos “conocimiento”) para el logro de un fin determinado
OCDE(2006)	El concepto de competencia básica tiene que ver con la capacidad de los estudiantes para extrapolar lo que han aprendido y aplicar sus conocimientos ante nuevas circunstancias, su relevancia para el aprendizaje a lo largo de la vida y su regularidad.
Monereo y Pozo(2007)	Ser capaz de movilizar conocimientos para responder a problemas reales, o dicho de otro modo, poseer conocimiento funciones, no inerte, utilizable y reutilizable. Implica resolver problemas de cierta complejidad encadenando estrategias de manera coordinada.
Coll(2007)	Activar y utilizar los conocimientos relevantes para afrontar determinadas situaciones y problemas.
Zabalza y Arnau (2007)	Aquello que necesita cualquier persona para dar respuesta a los problemas con los que se enfrenta a lo largo de la vida.

Comisión europea (2012)	(Competencias clave) Habilidades y actitudes esenciales para tener éxito en la sociedad, en nuestro entorno económico y en nuestra vida personal.
INTEF (2014)	(Competencias clave) Capacidad para aplicar de forma integrada los contenidos educativos para realizar actividades y resolver problemas complejos eficazmente

Y dentro de este enfoque educativo, Arnau y Zabalza (2007), recogen una serie de ideas claves que debemos tener en cuenta respecto a las competencias, entendiendo que hacen referencia a la intervención eficaz en los diferentes ámbitos de la vida, mediante acciones en las que se involucran componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales: El uso del término competencia es una consecuencia de la necesidad de superar una enseñanza que, en la mayor parte de los casos, se ha reducido al aprendizaje memorístico.

- Competencia y conocimiento no son conceptos opuestos, siendo el primero más amplio.
- Deben contribuir al pleno desarrollo de la personalidad en todos los ámbitos, ya que abarcan los ámbitos social, interpersonal, personal y profesional de las personas.
- Deben ser significativas, globalizadas y dar respuesta a las situaciones, conflictos y problemas cercanos a la vida real.
- Implica un abordaje multidisciplinar, deben abordar las limitaciones de las asignaturas y ser tratada específica y transversalmente.
- Debe superar las limitaciones de las asignaturas y ser tratada específica y transversalmente.
- Evaluar las competencias es complejo y debe hacerse mediante situaciones-problema.

Pero no debemos obviar que si hablamos de competencias desde el ámbito educativo, estas deben contribuir a alcanzar los fines últimos de la educación, recogidos por diferentes instituciones, tal como mostramos en la Tabla nº 14, y que en síntesis persiguen el desarrollo de las personas en todos los ámbitos de su vida.

Tabla nº 14. Finalidad de la Educación desde diferentes instituciones

	FINALIDAD DE LA EDUCACION
DECLARACIÓN UNIVERSAL DE LOS DERECHO HUMANOS (ONU, 1948)	El pleno desarrollo de la personalidad humana favorecer la comprensión, la tolerancia y la amistad
CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA (1978)	El pleno desarrollo de la personalidad humana en el respeto a los principios democráticos de convivencia y libertades fundamentales
CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO (1989)	Asumir una vida responsable en una sociedad libre con espíritu de comprensión, paz, tolerancia, igualdad, etc.
CONFERENCIA MUNDIAL SOBRE EDUCACIÓN PARA TODOS (UNESCO, 1990)	Conocimiento y técnicas indispensables desde el punto de vista del desarrollo humano debería comprender en particular la educación relativa al medio ambiente, la salud y la nutrición
PLAN DE ACCIÓN INTEGRADO SOBRE LA EDUCACIÓN PARA LA PAZ, LOS DDHH Y LA DEMOCRACIA (UNESCO, 1995)	Fomento, en todos los individuos, des sentido de los valores universales y los tipos de comportamiento en que se basa una cultura de paz los dotes de tolerancia, solidaridad, voluntad de compartir y atención hacia los demás
INFORME DE LA UNESCO (DELORS, 1996)	Saber, saber hacer, saber ser saber convivir el pleno desarrollo del ser humano en su dimensión social permitir a todos sin excepción hacer fructificar sus talentos y todas sus capacidades de creación
FORO MUNDIAL SOBRE LA EDUCACIÓN DE DAKAR (UNESCO, 2000)	Aprender a asimilar conocimientos, a hacer, a vivir con los demás y a ser, explotar los talentos y capacidades de cada persona con objeto de que mejore su vida y transforme la sociedad.
INTERMON OXFAM (2005)	Comprender e interpretar la realidad y transformar las relaciones de las personas con nuevas sensibilidades interculturales, medioambientales, solidarias e igualitarias.

Estos fines, vinculados al desarrollo pleno del individuo y de la sociedad, deben guiar el proceso de enseñanza aprendizaje, incluyendo por tanto las competencias como nuevo referente educativo, superando las ventajas y posibilidades que ofrecen a las dificultades y críticas originadas por su origen y sesgo socioeconómico (Sarramona, 2014). En definitiva, un desarrollo integral de la personalidad requiere educar a

personas competentes, pero para conseguir este reto debemos tener claro qué significa ser una persona competente.

1.3. Personas competentes

Siendo prácticos, en línea con el propio concepto de competencia, apliquemos estas definiciones a un individuo concreto. ¿Cómo es una persona competente? ¿Cómo actúa una persona competente?

Si reflexionamos sobre qué debe hacer una persona para actuar de manera competente, nos encontramos con varios pasos que debería seguir una persona para ser considerada competente (Zabalza y Arnau, 2008). Debe ser una persona que analice la situación a la que va a enfrentarse, seleccione un esquema de actuación (en base a los hechos, conceptos, procedimientos y actitudes), actúe de forma flexible y estratégicamente y por último, compruebe los resultados y reinicie el proceso seguido si es necesario.

Pero no podemos obviar que las personas competentes lo son, en menor o mayor grado, en función de la situación a la que han de enfrentarse en base a los distintos componentes o ámbitos competenciales que son sintetizados por Zabalza y Arnau (2008).

Tabla nº 15. Ámbitos competenciales (Zabalza y Arnau, 2008: 89)

INFORME DELORS (1996)	DeSeCo (OCDE, 2002)	CURRÍCULO VASCO (2005)	MONEREO (2005)
Conocer	Interactuar	Pensar y aprender	Aprender a buscar información y a aprender
Hacer	Actuar autónomamente	Comunicar	Comunicarse
Ser	Utilizar las herramientas	Hacer y emprender Ser uno mismo	Colaborar con otros
Convivir		convivir	Aprender a participar en la vida pública

Teniendo en cuenta los diferentes ámbitos competenciales, recogidos por Zabalza y Arnau (2008), comprobamos que una verdadera competencia abarca conceptos, procedimientos, actitudes y conductas sociales, que las personas debemos

poner en práctica en los diferentes ámbitos o dimensiones de nuestra vida, dando lugar a diferentes competencias específicas.

Tabla nº 16. Competencias generales y específicas (Zabalza y Arnau, 2008:100)

DIMENSIONES	COMPETENCIAS	SABER	SABER HACER	SER
SOCIAL	Participar Comprender Valorar Intervenir	Conocimientos científicos multidisciplinares	Saber hacer. Participar. Comprender. Valorar. Intervenir	Activo Crítico Responsable Justo Solidario Democrático
INTERPERSONAL	Relacionarse Comunicarse Cooperar Participar	Conocimientos provenientes de sociología, psicología, socio-lingüística, ...	Relacionarse Comunicarse. Cooperar Participar.	Comprensivo Tolerante Solidario
PERSONAL	Ejercer la autonomía, cooperación, creatividad y libertad	Conocimientos científicos multidisciplinares	Actuar de forma autónoma. Emprender. Resolver problemas	Responsable Autónoma Cooperativo Creativo Libre
PROFESIONAL	Ejercer una tarea profesional	Conocimientos científicos y profesionales multidisciplinares	Habilidades Generales para la profesionalización	Responsable Flexible Riguroso

Dentro de la primera de las dimensiones, la social, Zabalza y Arnau (2008), consideran que una persona es competente en ella si es consigue intervenir y participar en la sociedad de manera crítica y responsable, para que ésta sea más justa solidaria y democrática.

Respecto a la dimensión interpersonal, en ella las personas deben ser tolerantes en su relación con las demás personas con las que convive dentro de su grupo social. En cambio, la dimensión personal, persigue que las personas se comprendan a sí mismos y a su entorno, para llegar a ser conscientes de sus potencialidades. Y por último, una persona será competente en su ámbito profesional, siempre que adquiera las habilidades y conocimientos necesarios que favorezcan su tarea y le ayuden en su desarrollo profesional.

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo expuesto, nosotros consideramos que una persona competente, es *aquella que ha adquirido las competencias específicas que le permitan desarrollarse de forma favorable en los diferentes ámbitos de su vida (social, personal, interpersonal y profesional)*.

1.4. La competencia en la Legislación Educativa

En nuestro país, el movimiento que acerca las competencias al ámbito educativo y las recomendaciones europeas, ha cristalizado en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE nº106 de 4 de mayo de 2006), a través del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, *por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria* (BOE nº 52, de 1 de marzo de 2014), y del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, *por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato* (BOE, nº 3 de 3 de enero de 2015).

La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (BOE nº 295, de 10 de diciembre de 2013), en la que se ha redefinido el concepto de currículo como la regulación de los elementos (objetivos, competencias, contenidos, metodología didáctica, estándares y resultados de aprendizaje evaluables, y criterios de evaluación) que determinan los procesos de enseñanza; define las competencias como las *“capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos”* (BOE, 2013:97868).

Competencias, que deben ser desarrolladas al finalizar la escolarización obligatoria para poder lograr su realización personal, sin excluir que puedan lograrse fuera de la educación formal (Vivancos, 2014). Es decir, se pretende conseguir que el alumnado sea capaz de *“ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida”* (BOE, 2007:685).

Es importante señalar, que no existe una relación unívoca entre las áreas curriculares y cada competencia, si no que las áreas contribuyen entre todas al total de las competencias (evidentemente con diferente peso específico cada una de ellas).

Las competencias clave, son definidas en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, *por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria* (BOE nº 52, de 1 de marzo de 2014), como un «saber hacer», que debemos aplicar a los ámbitos académicos, sociales y profesionales, en el que se requiere comprender el conocimiento presente de las competencias, vinculándolo con las habilidades prácticas o destrezas incluidas en el.

Por lo tanto, las competencias clave “*son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo*” (BOE, 2014: 19350).

Esta definición sigue la línea de la señalada por la Comisión europea (Eurydice, 2012) que entiende las competencias clave como las habilidades y actitudes esenciales para tener éxito en la sociedad moderno, en el entorno económico en el que nos encontramos y en nuestra vida personal.

Las competencias clave que debe adquirir el alumnado al finalizar su educación obligatoria, tal como se recoge en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, *por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria* (BOE nº 52, de 1 de marzo de 2014), son actualmente la Lingüística, Matemática y Competencias Básicas en Ciencia y Tecnología, Digital, Aprender a Aprender, CC. Sociales y Cívicas, Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor y Conciencia y expresiones culturales; reemplazando las ocho (denominadas Competencias Básicas que presentaba la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE nº106 de 4 de mayo de 2006).

De todas ellas, nos vamos a centrar en la Competencia Digital, por ser el tema central de nuestro trabajo.

2. Competencia digital

La competencia digital debe jugar un papel primordial para que los ciudadanos del S. XXI y los docentes puedan entender e interpretar críticamente la realidad, relacionarse con los demás e incluso realizar gestiones como ciudadano (la mayor parte de las gestiones con la administración se pueden realizar actualmente mediante

certificados digitales). Este término ha ido ganando importancia con el paso del tiempo en las áreas educativas y tecnológicas (Bujokas y Rothberg, 2014).

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE nº106 de 4 de mayo de 2006) y la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, *para la mejora de la calidad educativa*, (BOE nº 295, de 10 de diciembre de 2013), tomando como referencia la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (2006/962/CE), consideran que la competencia digital abarca las siguientes dimensiones:

- Utilizar normalmente los recursos tecnológicos para resolver problemas reales
- Selección, valoración y uso de la información, sus fuentes y las herramientas tecnológicas.
- Respetar la regulación social acordada sobre el uso de la información y sus fuentes, en los diferentes soportes

Como veremos más adelante, otras revisiones posteriores (Marqués, 2009; Ferrari, 2013; INTEF, 2014) amplían estas dimensiones aunque nos ha aparecido interesante reflejar esta visión inicial de las dimensiones en la primera inclusión de las competencias en la educación obligatoria española.

Podemos definir la Competencia Digital como *la capacidad para aplicar eficaz y críticamente las tecnologías de la sociedad de la información al ámbito personal y profesional*; por lo que es importante diferenciarla de la alfabetización digital, teniendo en cuenta que en nuestro país se usan indistintamente pero que en otros países aparecen claramente delimitados. (Adell, 2007).

La competencia digital, integra varias subcompetencias importantes. Así, por ejemplo, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE nº106 de 4 de mayo de 2006), que denominaba a la actual Competencia Digital como Competencia en Tratamiento de la Información y Competencia Digital.

Esta competencia implica llegar a ser autónomo, eficaz, responsable, crítico y reflexivo no sólo a la hora de seleccionar, tratar y utilizar la información y sus fuentes, así como las distintas herramientas tecnológicas; sino también al valorar y contrastar la

información respetando las normas de conducta acordadas socialmente en la regulación del uso de la información y sus fuentes en los distintos soportes. Por lo tanto, hace referencia a tres dimensiones referidas al tratamiento de la información, al uso de herramientas informáticas y al respeto de las normas sociales. Dentro de la primera de ellas se encuentra las habilidades reflejadas en la figura nº 11.

COMPETENCIA EN TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y
 COMPETENCIA DIGITAL

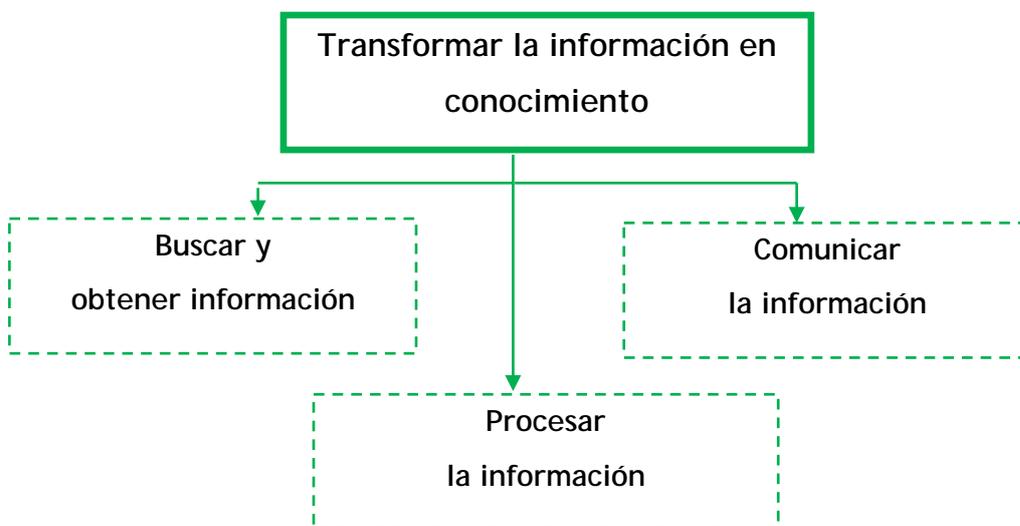


Figura nº 11. Habilidades de la dimensión de Tratamiento de la Información según la LOE (2006)

Es indudable que el objetivo principal que persigue la competencia digital consiste en buscar y procesar la información (Vivancos, 2014), teniendo en cuenta que la actual sociedad de la Tecnología, la obtención de información ya no es lo más complicado, sino su análisis.

La Competencia Digital tiene como eje fundamental buscar, obtener, procesar y comunicar información para transformarla en conocimiento, y se concreta, tal como señalan Ferrari (2013) y el INTEF (2014) en las siguientes actuaciones:

- Utilizar las TIC como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.
- Dominar lenguajes específicos básicos (textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro) y sus pautas de decodificación y transferencia.

- Procesar y gestionar adecuadamente información compleja para resolver situaciones reales.
- Tomar decisiones y trabajar en entornos colaborativos.
- Manejar estrategias para identificar y resolver los problemas habituales del software y hardware.
- Actuar de forma eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar y tratar la información y sus fuentes, así como las distintas herramientas tecnológicas.

Respecto a los beneficios que proporciona la competencia digital, estos pueden analizarse, según Vivancos (2014) desde la óptica de varios ámbitos, personal, social y profesional:

- En el personal, garantiza una comunicación más instantánea a bajo coste: mails, video conferencias, etc.
- En lo social permite la demanda pública y el crear foros de discusión a coste cero.
- En lo profesional, la libertad (o no) del tele trabajo, los cursos online, la búsqueda de empleo, etc. repercutiendo todo ello en lo personal a su vez.

Por lo tanto, la Competencia Digital le va a permitir al alumnado buscar, obtener, procesar y comunicar información para transformarla en conocimiento, proporcionándole beneficios a nivel personal, social y profesional porque:

“formar a un joven en la sociedad informacional requiere ofrecerle herramientas que le permitan comprender la realidad compleja en lo que vive, ayudándolo además a adquirir las competencias necesarias para desenvolverse en esta realidad” (Gros, 2004:11).

Es necesario que el alumnado aprenda a gestionar los datos y la información para poderlos transformar en conocimiento, así como poder emplear los recursos tecnológicos que nos ofrecen los avances en las TIC. Es decir, debemos formarles para el uso habilidoso, crítico y creativo de las TIC para alcanzar metas relacionadas con el entorno laboral, el aprendizaje, el ocio y la inclusión y/o participación en la sociedad (Ferrari, 2013).

2.1. Alfabetización digital

El término “alfabetización digital” ha cobrado relevancia desde la publicación en 1997 del libro “Digital Literacy”, en el que Gilster definía la alfabetización digital como aquella que permite comprender y utilizar las informaciones que se presentan por medio de las TIC, relacionándola más con un dominio de las ideas y no de la informática en sí (Gilster, 1997).

Se podría afirmar, como indica Gutiérrez Martín (2003), que estar alfabetizado digitalmente implica tener la capacitación imprescindible para sobrevivir en la sociedad de la información y poder actuar críticamente sobre ella, para poder acceder, manejar, integrar, crear y evaluar información y de esta forma desarrollarnos dentro de las actuales configuraciones sociales.

Como vemos, los términos alfabetización digital y competencia digital se solapan y pueden usarse en algunos casos como sinónimos, si bien competencia digital tiene un recorrido más amplio. Por lo tanto, podemos considerar que la alfabetización digital hace referencia al proceso de adquisición de la competencia digital y arrastra una perspectiva histórica que limita su alcance a los aspectos más básicos e instrumentales.

Si establecemos un paralelismo con la alfabetización tradicional, alguien alfabetizado no es necesariamente un lector culto, y alguien alfabetizado digitalmente no tiene porque ser alguien competente digitalmente.

El S. XX se distinguió por la lucha contra el analfabetismo. Sería razonable pensar que el S. XXI debe ser el siglo de la alfabetización digital. Cuando hablamos de alfabetización, incluimos además de destrezas básicas de lectura y escritura la capacidad general de entender y llevar a cabo funciones básicas cotidianas para funcionar en el trabajo y en la sociedad. En el año 1986 la UNESCO acuñó el término alfabetización funcional, concepto que se ha ampliado con la idea de alfabetización de destrezas.

En los años 80 la alfabetización informática fue definida por Hunter (citado por Gros, 2008a), como lo que una persona necesita ser capaz de hacer con el ordenador y saber sobre ordenadores para poder valerse en una sociedad basada en la información

(Gros 2008a). Años más tarde, en 1996, Shapiro y Hughes (citados por Gros, 2008a) consideraron que este tipo de alfabetización se basa en siete dimensiones (que son también tipos de alfabetizaciones):

1. Herramientas: conocimiento y uso de software, hardware,...
2. Recursos: formas y métodos de acceso a los recursos informacionales (especialmente en la red)
3. Social-estructural: situación social y producción de la información
4. Investigadora: uso para investigación y uso académico
5. Para la publicación: para difundir y publicar información
6. De las energías incipientes: para comprender la innovación en TIC
7. Crítica: evaluar críticamente los costes y beneficios de las TIC.

Partiendo de la idea de que la mayoría de los niños se alfabetizan digitalmente de manera informal, y que la escuela suele desaprovechar conocimientos previos y ahondar (desde la escuela tradicional) en lo que menos hace falta en la práctica, es decir, en los conocimientos formales. La educación debe proporcionar un acceso igualitario a las TIC, alcanzando la alfabetización digital estos aspectos (Gros, 2008a):

- Alfabetización instrumental: manejo de las TIC, buen dominio a final de la enseñanza obligatoria.
- Alfabetización en recursos: buscar ayudas
- Multimedia
- Uso comunicativo
- Uso crítico

Podemos afirmar que desarrollando estos aspectos, educamos a los ciudadanos de una nueva sociedad, en la que la competencia digital va a ser una pieza clave en su crecimiento social y personal; y en la que se suele emplear alfabetización digital como sinónimo de competencia digital en múltiples ocasiones (Esteve y Gisbert, 2013).

2.2. Dimensiones de la Competencia Digital

Tal como comentamos al inicio de este capítulo, la competencia digital posee dentro de sí múltiples competencias, (MEC, 2006; Marqués, 2007, 2009; Ferrari, 2013; Esteve y Gisbert, 2013; INTEF, 2014), en las que la Web 2.0 ha influido, reflejando el impacto social de aplicaciones que en pocos años han cobrado una enorme relevancia(O`Reilly, 2005, 2009).

Para exponer las dimensiones incluidas dentro de la Competencia Digital, vamos a centrarnos en la revisión realizada por Marqués (2009) y en las recogidas por Ferrari (2013) y por el INTEF (2014) en el informe del Proyecto “Marco Común de Competencia Digital Docente”.

Marqués (2009), señala que para que una persona sea considerada competencia tecnológicamente hablando debe dominar cinco grandes capacidades, que se encuentran asociadas a las cinco dimensiones incluidas en la Competencia Digital.

Tabla nº 17. Dimensiones de la Competencia digital según Marqués (2009)

Dimensiones de la Competencia Digital	
Aprendizaje	Abarca la transformación de la información en conocimiento y su adquisición
Dimensión informacional	Abarca la obtención, la evaluación y el tratamiento de la información en entornos digitales
Dimensión comunicativa	Abarca la comunicación interpersonal y la social
Dimensión de la cultura digital	Abarca las prácticas sociales y culturales de la sociedad del conocimiento y la ciudadanía digital
Dimensión tecnológica	Abarca la alfabetización tecnológica y el conocimiento y dominio de los entornos digitales.

La primera de las dimensiones, la referida al aprendizaje, es adquirida cuando la persona o el alumnado es capaz de aprender y generar conocimientos, productos o procesos.

Respecto a la dimensión informacional, esta será adquirida cuando se es capaz de obtener, evaluar y organizar información en formatos digitales.

Cuando una persona es capaz de comunicarse, relacionarse y colaborar en entornos digitales, se puede afirmar que ha adquirido la dimensión referida a la comunicación.

La cuarta dimensión, la de la cultura digital, será adquirida por aquellas personas que sean capaces de actuar de forma responsable, segura y cívica.

Y por último, cuando sea capaz de utilizar y gestionar dispositivos y entornos de trabajo digitales, habrá adquirido la dimensión tecnológica.

Unos años más tarde, el INTEF (2014) presenta las 21 competencias incluidas en la Competencia Digital, definidas en el marco DIGCOMP (Ferrari, 2013), distribuidas en torno a cinco áreas o dimensiones de la Competencia Digital (Información, Comunicación, Creación de contenido, Seguridad y Resolución de Problemas) que deben ser adquiridas por los profesores durante su formación.

La primera de las áreas, la referida a la información, engloba tres competencias referidas a la capacidad de las personas para “*Identificar, localizar, obtener, almacenar, organizar y analizar información digital, evaluando su finalidad y relevancia*” (INTEF, 2014:48).

Tabla nº 18. Competencias incluidas en la Competencia Digital, distribuidas por áreas (INTEF, 2014)

ÁREA	COMPETENCIAS	
INFORMACIÓN	1.1. Navegación, búsqueda y filtrado de información.	Buscar información en red y acceder a ella, expresar de manera organizada las necesidades de información, encontrar información relevante para las tareas docentes, seleccionar recursos educativos de forma eficaz, gestionar distintas fuentes de información, crear estrategias personales de información
	1.2 Evaluación de información.	Reunir, procesar, comprender y evaluar información de forma crítica.
	1.3 Almacenamiento y recuperación de información.	Gestionar y almacenar información, datos y contenidos educativos para su recuperación y uso posterior
COMUNICACIÓN	2.1. Interacción a través de medios digitales	Interaccionar por medio de diversos dispositivos y aplicaciones digitales, entender cómo se distribuye, presenta y gestiona la comunicación digital, comprender el uso adecuado de las distintas formas de comunicación a través de medios digitales, contemplar diferentes formatos de comunicación, adaptar estrategias y modos de comunicación a destinatarios específicos

	2.2. Compartir información y contenidos	Compartir la ubicación de la información y de los contenidos encontrados, estar dispuesto y ser capaz de compartir conocimiento, contenidos y recursos educativos, actuar como intermediario/a, ser proactivo/a en la difusión de noticias, contenidos y recursos, conocer las prácticas de citación y referencias e integrar nueva información en el conjunto de conocimientos existentes
	2.3 Participación ciudadana en línea	Implicarse con la sociedad mediante la participación en línea, buscar oportunidades tecnológicas para el empoderamiento y el auto-desarrollo en cuanto a las tecnologías y a los entornos digitales, ser consciente del potencial de la tecnología para la participación ciudadana
	2.4 Colaboración mediante medios digitales	Utilizar medios digitales para el trabajo en equipo, para los procesos colaborativos y para la creación y construcción común de recursos, conocimientos y contenidos
	2.5 Netiqueta	Conocer y respetar las normas de conducta en interacciones en línea o virtuales, reconocer la diversidad cultural, ser capaz de protegerse a sí mismo y a otros de posibles peligros en línea (por ejemplo, el ciberacoso), desarrollar estrategias activas para la identificación de las conductas inadecuadas
	2.6. Gestión de la identidad digital	Crear, adaptar y gestionar la identidad digital, ser capaz de proteger la propia reputación digital y de gestionar los datos generados a través de las diversas cuentas y aplicaciones utilizadas
CREACIÓN DE CONTENIDO	3.1 Desarrollo de contenidos	Crear contenidos en diferentes formatos, incluyendo contenidos multimedia, editar y mejorar el contenido de creación propia o ajena, expresarse creativamente a través de los medios digitales.
	3.2 Integración y reestructuración	Modificar, perfeccionar y combinar los recursos existentes para crear contenido y conocimiento nuevo, original y relevante para facilitar la enseñanza y el aprendizaje.
	3.3 Derechos de autor y licencias	Conocer y aplicar los derechos de autor y las licencias para el uso de información y contenidos.
	3.4 Programación	Realizar modificaciones en programas informáticos, aplicaciones, configuraciones, programas, dispositivos, entender los principios de la programación, comprender qué hay detrás de un programa
SEGURIDAD	4.1 Protección de dispositivos	Proteger los dispositivos propios, entender los riesgos y amenazas en la Red y conocer medidas de protección y seguridad
	4.2 Protección de datos personales e identidad digital	Entender los términos habituales de uso de los programas y servicios digitales, proteger activamente los datos personales, respetar la privacidad de los demás, protegerse a sí mismo de amenazas, fraudes y ciberacoso.
	4.3 Protección de la salud	Evitar riesgos para la salud relacionados con el uso de la tecnología en cuanto a amenazas para la integridad física y el

		bienestar psicológico.
	4.4 Protección del entorno	Tener en cuenta el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación sobre el medio ambiente.
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	5.1 Resolución de problemas técnicos	Identificar posibles problemas técnicos y resolverlos (desde la solución de problemas básicos hasta la solución de problemas más complejos).
	5.2 Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas	Analizar las propias necesidades en términos tanto de uso de recursos, herramientas como de desarrollo competencial, asignar posibles soluciones a las necesidades detectadas, adaptar las herramientas a las necesidades personales y evaluar de forma crítica las posibles soluciones y las herramientas digitales
	5.3 Innovación y uso de la tecnología de forma creativa	Innovar utilizando la tecnología, participar activamente en producciones colaborativas multimedia y digitales, expresarse de forma creativa a través de medios digitales y de tecnologías, generar conocimiento y resolver problemas conceptuales con el apoyo de herramientas digitales
	5.4 Identificación de lagunas en la competencia digital	Comprender las necesidades de mejora y actualización de la propia competencia, apoyar a otros en el desarrollo de su propia competencia digital, estar al corriente de los nuevos desarrollos.

La segunda área, la comunicativa, hace referencia a las competencias digitales que van a capacitar a los profesores para *“Comunicarse en entornos digitales, compartir recursos por medio de herramientas en red, conectar con otros y colaborar mediante herramientas digitales, interaccionar y participar en comunidades y redes educativas”* (INTEF, 2014:50).

Respecto al área de creación de contenidos, es la que capacita a los profesores que la adquieren para *“Crear y editar contenidos nuevos (textos, imágenes, videos...), integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso”* (INTEF, 2013:50).

Otra de las áreas incluidas en la Competencia Digital hace referencia a la seguridad, es decir, a la capacidad para proteger la información, los datos personales y la identidad digital, a las medidas de seguridad y al uso responsable y seguro.

Por último, la quinta área descrita por el INTEF (2014), la de resolución de problemas, hace referencia a la capacidad del profesorado para:

“Identificar necesidades de uso de recursos digitales, tomar decisiones informadas sobre las herramientas digitales más apropiadas según el propósito o la necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, usar las tecnologías de forma creativa, resolver problemas técnicos, actualizar su propia competencia y la de otros”(INTEF, 2013:59)”.

Y estas son las dimensiones, adoptadas recientemente como referencia a nivel europeo, las que vamos a tomar como referencia en la parte práctica.

3. Brecha digital

Al hablar de Competencia Digital, no podemos obviar otro de los conceptos que se encuentran en estrecha relación con el mismo. Un concepto que hace referencia a la carencia que las personas tienen de la Competencia Digital y que se conoce como Brecha Digital.

Un concepto al que se le suele denominar “la segunda brecha digital” y se caracteriza por esa falta de competencia, frente a la “primera brecha digital”, relacionada con el acceso físico a las TIC (Castaño, 2008).

Desde 1997, se ha hecho referencia con mayor frecuencia a un nuevo analfabetismo, el digital, existiendo por tanto, sectores de la sociedad que son capaces de sacar partido a las TIC y otros incapaces de usarlos. Esta fractura social puede ser tan importante como la originada por el analfabetismo tradicional (Gilster, 1997), y posee una gran relevancia en la sociedad actual:

“la imprenta estableció una fuerte separación entre las personas que sabían leer (...) lo mismo pasa en la actualidad con la telemática, multimedia y todas las tecnologías digitales, que se están convirtiendo en el elemento básico de distribución y acceso a la información, de forma que las personas que no sean capaces de utilizarlas se van a ver claramente marginadas” (Cabero y Llorente, 2006:8).

Porque la existencia de cualquier brecha digital se transforma en una gran preocupación tanto para los gobiernos como para la sociedad (Castaño, 2008; Baelo, 2008; Aguaded, Marín-Gutiérrez y Díaz-Parejo, 2015)

En la sociedad actual, las TIC influyen enormemente en una economía globalizada en la que horarios, espacios y comunicaciones se ven afectados (Cantón y Baelo, 2010). Otro aspecto relevante lo constituyen las posibilidades que brindan las TIC en la actualización de la formación, dado que los cambios vertiginosos de nuestra sociedad dejan obsoleta la capacitación inicial recibida en las instancias educativas.

Retomando lo que se entiende por Brecha Digital, debemos señalar que es un término o mejor dicho su contrapartida anglosajona “digital divide” que comienza a ser utilizado en EEUU durante la presidencia de Clinton a raíz de las *“desigualdades sociales que comienzan a surgir a medida que se desarrolla el uso de los ordenadores y de Internet”* (Ballester, 2002: 69).

La autoría del término no resulta clara, aunque suele atribuirse a Moores o a Moriset (Hoffman, Novak y Schlosser, 2001), para referirse a la fractura que podía originarse en los EEUU entre los “conectados” y “no conectados” si no superaban mediante inversiones y ayudas públicas en infraestructuras y educación las diferencias que existían entre territorios, razas, etnias, clases y géneros. El término opuesto empleado habitualmente es el de inclusión digital y el de inclusión digital genuina (Maggio, 2007)

Teniendo en cuenta lo anterior la brecha digital se define como:

“la separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países...) que utilizan las tecnologías de la información y comunicación como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas y que aunque las tengan no saben cómo utilizarlas. (...). La brecha digital puede ser definida en términos de la desigualdad de posibilidades que existen para acceder a la información, al conocimiento y la educación mediante las TIC” (Serrano y Martínez, 2003:8)

Queda de manifiesto que la falta de acceso a las TIC o su pobre uso provoca un efecto de exclusión, de privación de la posibilidad de progreso social, económico y humano que potencialmente ofrecen las TIC (Rogers, 2003).

Además, no hay ninguna duda de que una persona considerada libre en la sociedad del conocimiento, *“requiere estar capacitado para saber codificar y decodificar los mensajes que se generan por los múltiples medios de comunicación y*

tecnologías que en ella se movilizan, y evitar de esta forma la manipulación, el cautiverio, que originan”, según Cabero y Llorente (2006:8). De forma, que el manejo de la información se convierte en un aspecto clave para los nuevos ciudadanos y coloca la competencia digital como una dimensión básica en las sociedades actuales y futuras (Ferrari, 2013).

Gutiérrez (2003: 25-26), por su parte considera que la brecha digital " *se concibe hoy día como una barrera al desarrollo personal y social, y como una divisoria social de la misma importancia que la economía.*" En este sentido se ha denunciado que el inicial componente de diferenciación tecnológica presente en la brecha digital ha pasado a convertirse en un componente cognitivo, conformando de esta forma una brecha social que provoca la separación, la marginación y exclusión económica, social y personal no sólo de países, sino también de comunidades, culturas, género, idiomas, etc. (Rogers, 2001; Cabero, 2004; Korup y Szydlik, 2005; Cabrera, Rubio y Fernández, 2006; Castaño, 2008).

Las TIC se presentan como un elemento generador de múltiples posibilidades socioeconómicas, con capacidad para reducir desigualdades sociales (Aguaded, Marín-Gutiérrez y Díaz-Parejo, 2015); pero también se constituyen como potenciales herramientas de exclusión social (Foucault, 1983; Maldonado, 1988; Adell, 1998; Negroponte, 1999; Moreira, 2001; Prensky, 2001, 2011; Liff y Sheperd, 2004; Brynin, 2004; Castaño, 2008; Forestello y Aarónica, 2013) y sólo desde una adecuada competencia podemos plantearnos una ciudadanía plena, ya que es " *un prerrequisito para una participación plena en las sociedades modernas actuales, implicando como hace las competencias claves de análisis y apreciación de las dinámicas sociales y la centralidad social de los medios como marco de nuestro día a día*" (Silverstone, 2004: 448).

En este sentido, la escuela debe pelear contra el riesgo de exclusión generado por las TIC (brecha digital), aprovechando precisamente las bondades que éstas poseen. De hecho algunos autores como Rogers (2001), señalan que en definitiva es una brecha de conocimiento. Para ello, en los currículos educativos se debe fomentar la alfabetización digital del alumnado, evitando de esta forma las exclusiones, ya no sólo

tecnológicas sino también sociales que podrían vivir en las actuales configuraciones sociales del conocimiento.

Esta nueva sociedad de la información y el conocimiento requiere de nuevas competencias y para lograrlo hay que llevar a cabo una acción similar a la alfabetización tradicional llamada alfabetización digital. A pesar de ello, es fácil comprender también la existencia de factores que entorpecen el desarrollo de la Competencia Digital y favorecen la brecha digital.

3.1. Factores asociados a la brecha digital

Teniendo en cuenta que la brecha digital, tal como hemos señalado anteriormente, es la carencia de competencia digital, ahora es necesario conocer cuáles son las causas que le impiden a una persona ser competente digitalmente porque:

“La existencia de las barreras motivacionales y de destrezas computacionales e informáticas nos apuntan a la brecha como un problema con múltiples factores.

Se trata de un fenómeno dinámico, que evoluciona junto al grupo social donde existe y que es mucho más complejo que tener o no tener acceso a la tecnología o la diferencia entre un usuario de Internet y un no usuario. Sus características dependerán del momento en la adopción de una tecnología, sea éste la adaptación temprana, el despegue o la saturación de una determinada TIC” (Fernández Molina, 2005: 80).

De esta aportación se desprende que existen múltiples variables en base al grupo social, más allá del mero acceso físico a la Tecnología, lo que incide en la evolución de la brecha digital, inicialmente en el acceso, posteriormente en el uso y finalmente en la calidad del uso, tal como señalan Molnar (2003) y Norman (2000), (citados en Fernández Molina, 2005).

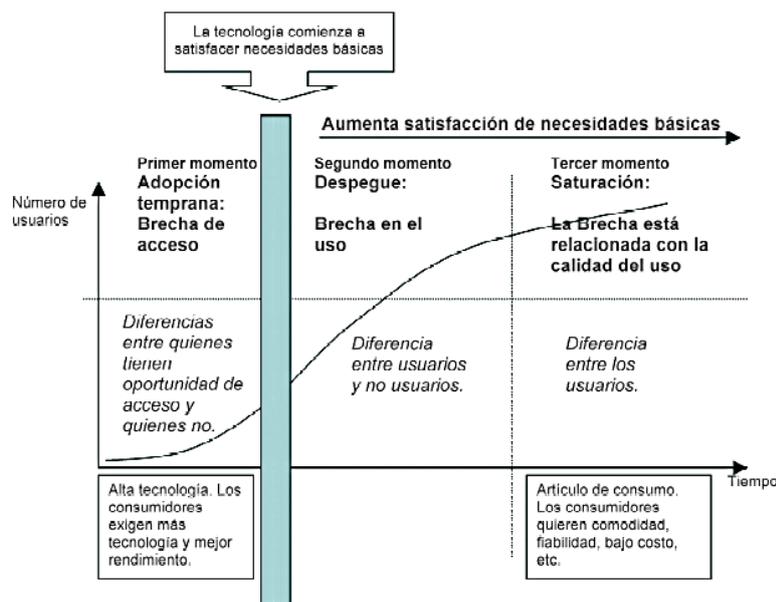


Figura nº 12. Evolución de la Brecha Digital (Fernández Molina, 2005:81)

Serrano y Martínez (2003), citan algunos estudios sobre los factores asociados a la brecha digital, entre los que destacan los socioeconómicos, siendo conveniente tener en cuenta que estamos ante un fenómeno multidimensional (Fernández Molina, 2005), en el que varios factores pueden solaparse:

- Raza (digital apartheid)
- Ingresos: respecto a los que autores como Carracedo (2004) señalan el impacto beneficioso de licencias abiertas para lograr disminuir la brecha digital (Kellner, 2004)
- Localización geográfica
- Educación (Van Welsum y Montaigner, 2007; Merit, 2008; Kellner, 2004)
- Edad (Prensky, 2001; 2011; Castaño, 2008; Koh y Chai, 2014; Roig, Mengual y Quinto, 2015)
- Sexo (Castaño, 2008; Erdogan y Sahin, 2010; Roig, Mengual y Quinto, 2015)
- Debilidad Física

Desde una perspectiva más amplia, Korup y Szydlik (2005) nos hablan de tres tipos de factores asociados a la brecha digital. El capital humano, en cuanto a nivel, tipos de estudio y puesto de trabajo; el contexto familiar, respecto a la renta y

composición/estructura familiar; y el contexto social, en función del género, edad/generación, bagaje cultural y lugar de residencia.

En base a los aspectos asociados a la brecha digital, las consecuencias de la misma aumentan las diferencias ya existentes entre países y grupos sociales. Pueden provocar paro, vetando la entrada al mundo laboral de los analfabetos digitales (Gros, 2004). Esto ha provocado que se pongan en marcha algunos planes gubernamentales (como el Avanza o Red XXI) que existen para limitar esa brecha.

Pero no solamente nos podemos centrar en los aspectos sociales a la hora de hablar de brecha digital, porque a nivel cultural, económico o generacional también se produce. De hecho, si analizamos el acceso a internet, el término “división digital” es utilizado y definido como el resultado de sus diferencias en el uso y disponibilidad de la infraestructura de comunicación, el desarrollo tecnológico.

Según algunos estudios (Gourova, Ducatel, Gavigan, Scapolo y Di Pietrogia, 2001), hay que tener en cuenta aspectos como penetración en internet, el uso en instituciones públicas y privadas, acceso en los hogares, etc., apareciendo entonces varias brechas a nivel social, cultural y generacional.

Pero no podemos obviar el hecho de que la mayor parte de los informes sobre brecha digital tienen un claro sesgo economicista (Gourova, Ducatel, Gavigan, Scapolo y Di Pietrogia, 2001). En general todos los indicadores económicos muestran que lo importante es conseguir la conectividad y en ese sentido, un papel importante en el acceso lo tienen los cibercafés que permiten un acceso barato a la red, etc.

Pero internet no garantiza automáticamente un progreso social y una mejora educativa. El acceso a una educación de calidad y la democratización de las TIC son la garantía más segura para luchar contra la fractura entre países y colectivos. En ese sentido frente a la brecha digital, existe a nivel supranacional una demanda de actuaciones educativas (Gros, 2004; UNESCO, 2005; Ferrari, 2013; INTEF, 2014), es decir, una creciente preocupación mundial por cerrar la brecha digital.

Para Castells (2001) se trata fundamentalmente de desarrollar la capacidad de saber dónde está la información, buscarla, procesarla, transformarla en conocimiento específico para lo que se quiere hacer. Pero esa capacidad de aprender a aprender, de

saber qué hacer con lo que se aprende, es socialmente desigual y está ligada al origen social, al origen familiar, al nivel cultural y al nivel educativo.

Y es ahí donde surge un hándicap para desarrollar la competencia digital, porque por ejemplo, si nos centramos en el caso de las minorías étnicas comprobamos que éstas tienen serios problemas ya que el tipo de contenidos o el idioma en el que se encuentran publicados es un gran obstáculo, tal como se recoge en diversos estudios de la Fundación Benton.⁵

Otro de los factores que inciden en la brecha digital, es la diferencia entre generaciones. Una brecha generacional que se está viviendo en la sociedad actual, en la que nos encontramos con unos jóvenes más competentes en el uso de nuevas tecnologías, y unos adultos inseguros ante esa situación (Agudo y Pascual, 2007; Prensky, 2001; 2011).

Una situación, en la que la escuela y el mundo adulto ya no son depositarios del saber, o al menos no del saber socialmente relevante, alfabetizando la lectoescritura pero no otras variantes. Estamos ante algo parecido a la aparición de la imprenta, que condujo a la necesidad de leer y escribir (Gros, 2004).

Las nuevas generaciones, se muestran mucho más competentes que sus mayores, debido a su facilidad para asimilar estos cambios o las dificultades para lo mismo de estos.

Es una situación insólita, en la que parece que la edad óptima para mostrarse plenamente integrado en las sociedades del siglo XXI se reducen significativamente, y donde las personas mayores utilizan la Tecnología en menor grado que el resto de la población, de modo que van quedando rezagados y hasta pueden llegar a quedar excluidos (Agudo y Pascual, 2007).

En el terreno educativo, según un estudio realizado por Roig, Mengual y Quinto (2015), los profesores de mayor edad parecen poseer menos competencias tecnológicas. En contrapartida, los cerebros de los jóvenes “*experimentan cambios que los convierten*

⁵ Consultado el 10 de marzo de 2012 en www.benton.org

en diferentes a los nuestros.” (Prensky, 2001:5), es decir les convierten en nativos digitales caracterizados porque:

“Quieren recibir la información de forma ágil e inmediata. Se sienten atraídos por multitareas y procesos paralelos. Prefieren los gráficos a los textos. Se inclinan por los accesos al azar (desde hipertextos). Funcionan mejor y rinden más cuando trabajan en Red. Tienen la conciencia de que van progresando, lo cual les reporta satisfacción y recompensa inmediatas. Prefieren instruirse de forma lúdica a embarcarse en el rigor del trabajo tradicional.” (Prensky, 2001: 2)

Otro de los aspectos o factores asociados a la brecha digital, que generan desventaja respecto al nivel de adquisición de la competencia digital es el sexo (Fernández, Cebreiro, y Fernández, 2009; Burnett, 2011 Roig y Pascual, 2012; Pérez y Vilches, 2012; Duncan-Howell, 2012; Chen, Zhou, Tan y Wong, 2013; Cabezas, Casillas y Pinto, 2014; Rokenes y Krumsvik, 2014)

De hecho, las grandes diferencias son que las mujeres parecen ser menos competentes tanto en las TIC en general, como en el acceso y uso de Internet (Castaño, 2008), lo cual incluye a las docentes (Erdogan y Sahin, 2010; Roig, Mengual y Quinto, 2015). Sin embargo en un estudio reciente (Aguaded, Marín-Gutiérrez y Díaz-Parejo, 2015) no aparecen diferencias asociadas al sexo en los alumnos de Secundaria andaluces.

Otro factor, en el que se observa diferencia en cuanto al sexo es el uso de los videojuegos, considerados por diversos autores (Squire, 2002; Gros, 2004; Cárdenas, 2005; Gros, 2006; Martínez García, 2014) útiles y potenciales respecto a la alfabetización digital y mayoritariamente utilizado por el género masculino (Díez 2004; 2014). A pesar de ello, en educación, debemos ser prudentes en el establecimiento de causalidad (McMillan y Schumacher, 2005), y tener en cuenta que los mitos y miedos a los videojuegos no parecen justificados (Gros, 2001, Arriola, 2005; Camas y Almazán, 2006), lo que no significa obviar la presencia de estereotipos y valores negativos (Díez, 2004; 2014).

Aun así, debemos partir de la idea de que los niños y jóvenes de la generación digital no son ni mejores ni peores por el hecho de utilizar videojuegos, participar en

chats o usar teléfonos móviles (Vilella y Gros, 2005); sino que el elemento clave es la Educación que les proporcionemos.

El movimiento de gamificación, entendido como el uso del juego en actividades educativas, (Fernández Solo, 2015) y sus consideraciones neurológicas, así como algunas investigaciones (Graham, Borup y Smith, 2012; Kim, Kim, Lee y De-Meester, 2013; Roig, Mengual y Quinto, 2015) sugieren que el uso de videojuegos por parte de los docente facilita la integración de las TIC en el aula y puede ser positivo. Algunos estudios indican que los interés el ámbito del ocio (incluyendo los videojuegos) presentan un sesgo relacionado con el sexo

Como observamos, el sesgo que existe en relación a la TIC y el sexo es un fenómeno que puede vincularse a varios aspectos y requiere una visión de conjunto de la compleja realidad en la que nos encontramos, un fenómeno que requiere un análisis multidisciplinar para considerar las interacciones entre diferentes factores.

4.- RESUMEN DEL CAPÍTULO

Como hemos podido comprobar a lo largo de este capítulo, el término competencia, es ambiguo y confuso (Carreras y Perrenoud, 2005), y aparece ligado al campo laboral para posteriormente introducirse en el ámbito académico.

Es un término que podemos definir como *la integración de conocimientos, destrezas o habilidades y actitudes o valores, en un contexto determinado y asociados a la ejecución; no solamente importa sólo la adquisición sino la utilización, y con un carácter global para responder a situaciones problemáticas*; es decir, una de las competencias clave en la sociedad moderna (European Commission, 2012).

Dentro de este término de competencia, nos encontramos con diferentes tipos de competencias, de las cuáles la competencia digital hace referencia al uso habilidoso, crítico y creativo de las TIC para alcanzar metas relacionadas con el entorno laboral, el aprendizaje, el ocio y la inclusión y/o participación en la sociedad (Ferrari, 2013).

Pero al hablar de competencia digital, no podemos olvidarnos de otro término que ha surgido muy arraigado a él, el de brecha digital, que se emplea para referirse a la carencia de esta competencia digital y que en consecuencia hace que las TIC sean un potenciales herramientas de exclusión social (Maldonado, 1988; Adell, 1998; Negroponte, 1999; Moreira, 2001; Prensky, 2001, 2011; Liff y Sheperd, 2004; Brynin, 2004; Castaño, 2008; Forestello y Aarónica, 2013).

CAPÍTULO VI. COMPETENCIA DIGITAL DE LOS FUTUROS MAESTROS

0. INTRODUCCIÓN

1. PERFIL DE ALUMNOS UNIVERSITARIOS Y DE LOS FUTUROS MAESTROS

2. LA FORMACIÓN DE LOS MAESTROS

3. INVESTIGACIONES SOBRE COMPETENCIA DIGITAL EN LOS ALUMNOS DE MAGISTERIO / GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

4. RESUMEN DEL CAPÍTULO

0. INTRODUCCIÓN

Como hemos podido observar a lo largo del capítulo anterior, actualmente nos encontramos con que las nuevas generaciones son desde su nacimiento nativos digitales, es decir son capaces de manejar cualquiera de las tecnologías que se encuentran a su alcance con soltura y sin grandes dificultades, lo que hace que exista una brecha digital con respecto a las generaciones anteriores encargadas de transmitirles los conocimientos.

Una brecha digital, que además se acentúa en función del sexo, ya que parece ser que los jóvenes suelen tener menos dificultades que las chicas a la hora de utilizar las TIC.

En base a ello, nos surge una gran duda que pretendemos analizar en el siguiente capítulo y que gira en torno al interrogante de si estos jóvenes denominados nativos digitales, y más concretamente aquellos que inician sus estudios en los Grados en Educación Primaria, realmente son competentes a nivel digital o simplemente utilizan las TIC sin poseer *la capacidad para aplicar eficaz y críticamente las tecnologías de la sociedad de la información al ámbito personal y profesional*.

Para ello, comenzaremos realizando un acercamiento al perfil del alumnado universitario, centrándonos en el del alumnado del Grado de Maestro Educación Primaria y viendo sus diferencias respecto a los antiguos estudiantes de las diplomaturas de Magisterio. Nos centraremos en la formación que se les da a ese alumnado y más concretamente en relación a la competencia digital, y por último revisaremos los estudios existentes en torno a la competencia digital y este alumnado.

1. PERFIL DE ALUMNOS UNIVERSITARIOS Y DE LOS FUTUROS MAESTROS

Las Universidades españolas son herederas de un sistema de élite que se ha masificado (Ginés y Vidal, 2001), que se ha modificado en los últimos años por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), que aspira a la convergencia de títulos universitarios europeos y a la libre circulación por tanto de sus titulados (Valcárcel Cases, 2003).

Estos cambios, originados en la Declaración de Bolonia (1999); tanto científicos como técnicos y culturales para mantener su compromiso la sociedad (Barnett, 2002; Brockank y McGill, 2002), han influido en la situación económica de las Universidades, tanto para el alumnado, con el aumento de las tasas o los cambios en la estructura de los planes de estudios o la relevancia que adquieren los Masters Universitarios, como para los docentes, con la precariedad de puestos, envejecimiento de plantilla, etc.

Partiendo de la idea de que los universitarios, son una muestra y población que posee algunas características que a priori les diferencian del colectivo mayoritario de jóvenes, o al menos les matizan. Y, puesto que nuestro estudio se centra en los estudiantes del Grado en Educación Primaria, vamos a centrarnos en las características que presenta este alumnado, comenzando por los factores que influyen en la elección de la carrera universitaria.

Isus (1995), considera que los aspectos situacionales, cognitivos, conativos, afectivos y acomodativos, son relevantes o pueden afectar a la transición del Bachillerato a la Universidad.

Por su parte, Sánchez García (2001), considera que a la hora de producirse a la elección de la carrera universitaria convergen diferentes factores asociados a:

- Variables Independientes (Personales, sociolaborales, situación académica)
- Circunstancias de elección (orden de elección de estudios, conocimientos previos, orientación previa, motivos de elección)
- Problemas encontrados (educativos, personales)
- Satisfacción y expectativas (Calificaciones, cambio de carrera, satisfacción, definición del proyecto profesional y expectativas de logro).

Hossler, et al (1989) en Martín, et al (1999), en su estudio sobre los factores que influían en la elección de cursar o no una carrera universitaria, comprobó que los factores que el nivel socioeconómico, el rendimiento en secundaria, nivel educativo de los padres, apoyo familiar, apoyo de los padres, apoyo de profesores y orientadores, aspiraciones, mercado laboral y centro de secundaria.

Centrándonos en la Universidad de León, concretamente en un trabajo realizado por Del Rincón et al. (2001), con 300 alumnos de 2º curso de bachillerato, se concluye que los factores que este alumnado valora más a la hora de tomar una decisión respecto a la carrera universitaria son sus propias preferencias y ambiciones, junto con las posibilidades laborales. También dan importancia a su experiencia académica previa, a la posibilidad de dedicarse a otras actividades al margen de sus estudios y el coste de los estudios.

Por el contrario, no tienen demasiado en cuenta las opiniones de los demás, a excepción de la familia, ni la opinión de los amigos ni la de los profesores. Y no se encuentran condicionados por aspectos como la edad, el género, o su capacidad física.

Sobre los factores que inciden en los itinerarios académicos a nivel general nos encontramos el sexo, la familia, identidad personal, motivación, rendimiento académico y toma de decisiones.

En relación a las diferencias por sexo, las alumnas eligen modalidades de Formación Profesional y carreras universitarias tradicionalmente asociadas al desempeño de la profesión por parte de mujeres, mientras que los alumnos eligen alternativas socialmente vinculadas a profesiones masculinas (Alcalá, Madonar, Berroeta y Romero, 1998).

El factor nuclear en el proceso de elección académica parece ser la familia según los estudios realizados en EE.UU. Aspectos como la implicación de la familia o previsiones económicas, parecen influir significativamente en el acceso a la Universidad aunque no en la elección de una carrera concreta (Cabrera et al, 2000).

Algunos autores (Gómez García et al, 2000) señalan la influencia de los estudios de la madre, otros estudios subrayan (García García et al, 2001) la relevancia de estadística de la profesión paterna y la autoestima y en estudios generales sobre factores y acceso a la Universidad (Hossler et al, 1989 en Martín et al, 2000) siguen siendo relevantes aspectos como nivel educativo familiar, nivel socioeconómico, apoyo familiar, etc.

La identidad personal afecta significativamente a la autonomía académica, madurez interpersonal, etc., que influyen en las transiciones que ocurren en nuestro

ciclo vital. Y cada uno poseemos diferentes estilos de procesamiento de la identidad, procesos socio cognitivos para solucionar problemas personales, etc. (Berzonsky, 2000).

Tanto alumnos como alumnas parecen otorgar mayor importancia a los motivos vocacionales que a los pragmáticos. (Porto Castro et al, 1999)

Las notas del alumnado es relevante a la hora de elegir los estudios que van a cursar (Hossler, 1989 en Martín, 1999; Gómez García, 2000), algo que es lógico si tenemos en cuenta que las calificaciones abren (o cierran) itinerarios formativos.

Teniendo en cuenta que el acceso a la Universidad incide también en el proceso de toma de decisiones, parece conveniente reseñar un modelo de toma de decisiones aceptado mayoritariamente, en concreto el de Krumboltz (citado en Isus, 1995).

Otro factor que influye en la elección de la carrera universitaria es la acción tutorial, tal como recogen en sus revisiones teóricas Isus (1994) y Vélaz de Medrano (1998); o en los materiales prácticos (Álvarez, 1991; Hervás et al., 1999).

Por último, en un trabajo de investigación realizado en la Universidad de León (Grande y Vidal, 2002), encontramos algunos resultados interesantes que nos ayudan a construir el perfil del alumnado que comienza sus estudios universitarios:

- Existencia de diferencias en función de los estudios del padre: los alumnos cuyos padres tienen estudios Secundarios o superiores tienden a terminar este año. Los que esperan repetir son mayoritariamente hijos de padres con estudios primarios.
- La Nota media del expediente académico de 1º de Bachillerato influye significativamente: los alumnos que no esperan terminar este año tienen mayoritariamente notas de suficiente o bien.
- Con respecto a la decisión de ir a la Universidad, los alumnos que no terminan este año tienden a no escoger la universidad. Por último con respecto a la variable “Decididos”, aquellos que no esperan terminar este año tienden a ser más indecisos. Por tanto alumnos con peores notas o repetidores tienden a no considerar la Universidad como una opción. Estos resultados coinciden básicamente por tanto con el resto de investigaciones, como la de Hossler

(Hossler et al, 1989) en referencia a la influencia de las notas y las de Cabrera (Cabrera et al, 2000) y el propio Hossler en referencia a la influencia familiar.

Tras realizar un acercamiento al perfil del alumnado universitario, concretamente a los aspectos o factores que les influyen a la hora de elegir una carrera universitaria, vamos a centrarnos en el alumnado de magisterio y en el de Grado de Educación, puesto que es en ellos en los que hemos centrado nuestra investigación.

El momento de elección de estudios, que mientras para algunos es una etapa más o menos larga, para otros, es simplemente producto del azar; lo que en palabras de Rivas (1990), se conoce como “*fortuismo situacional*”. Gómez García et al. (2000), realizó un análisis comparativo entre el alumnado que accedía a estudios de Pedagogía y de Magisterio, teniendo en cuenta la variable de la elección de ciclo corto (Magisterio) o ciclo largo (pedagogía). Los resultados obtenidos ponían de manifiesto que los factores que más influían a la hora de elegir los estudios de Magisterio como carrera universitaria eran el género, las notas obtenidas en sus estudios de BUP / COU, la opción elegida en los estudios de COU y los estudios de la madre.

Por su parte, Sánchez Lissen (2009), recoge los resultados de un estudio elaborado por la Consultora Círculo Formación, en el año 2008, en diversas provincias españolas que asegura que el 44% de los estudiantes de bachillerato eligen su profesión por vocación. En este estudio, recoge diferentes investigaciones realizadas entre los años sesenta y noventa que nos pueden ayudar para conocer los motivos principales por los que se elige estudiar Magisterio (actualmente denominada Grado en Educación).

Rosa Acosta (1968), realiza un estudio, con 1355 alumnos de diversas Escuelas de Formación del Profesorado de España, en el que encuentra diferencia entre los hombres y las mujeres en cuanto a los motivos de elección de la carrera docente. A pesar de ello, coinciden en señalar como los tres principales factores el hecho de que la carrera de magisterio fuese corta, asequible económicamente y permita acceder a un empleo estable.

El segundo de los estudios, realizado por Gómez Barnusell (1972), a 432 maestros, concluye que la elección se debía a la continuidad, por el origen social y por la influencia de su familia.

Como puede observarse entre los años 60 y 70 el factor socioeconómico es crucial para determinar la elección de la carrera docente.

En la década de los 80, Ortega y Varela (1985) realizaron un estudio con 998 maestros, para analizar los procesos de socialización, innovación y adaptación de los estudiantes de las Escuelas Universitarias de Profesorado de EGB, los cuales señalaron que decidieron estudiar la carrera docente porque les gusta tratar con los niños, por vocación y por ser una carrera corta a través de la cual puede mejorarse la sociedad.

Ortega y Velasco (1991), realizaron un estudio con 2162 maestros rurales para analizar a su perfil profesional. En las conclusiones del estudio se encuentran tres tipos de motivos por los que los maestros rurales eligieron dicha carrera:

Tabla nº 19. Motivos de elección docente (Ortega y Velasco, 1991)

Motivos circunstanciales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de recursos económicos: 2. Inexistencia de otros estudios en la provincia 3. Influencia familiar
Motivos intrínsecos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El trato con los niños 2. Vocación 3. Mejorar la sociedad
Motivos extrínsecos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Facilidad de la carrera 2. Base segura para una promoción ulterior

García Ortiz (1983), realizó un estudio con una muestra de 250 alumnos/as de tercer curso de magisterio en el que uno de los objetivos era conocer los factores que influyeron en la elección de la carrera docente, concluyendo:

Tabla nº 20. Motivos de elección docente (García Ortiz, 1983)

Factores de elección para los hombres	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es una carrera corta 2. Asequible a su nivel económico 3. La estima bastante independiente
Factores de elección para las mujeres	<ol style="list-style-type: none"> 1. La estima bastante independiente 2. Es una carrera corta 3. Asequible a su nivel económico

González Sanmamed (1995), realizó un estudio con 650 alumnos/as de tercero de magisterio cuyas respuestas ante los motivos que les llevaron a elegir la carrera presentamos en la siguiente tabla:

Tabla nº 21. Motivos de elección docente (González Sanmamed, 1995)

Motivos idealistas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo con niños y adolescentes 2. Oportunidad de ayudar a otros 3. La importancia de la actividad de la enseñanza para la sociedad
Motivos extrínsecos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Duración de la carrera 2. Proximidad al lugar de residencia 3. Nivel de dificultad
Motivos socio-culturales	<ol style="list-style-type: none"> 1. La oportunidad de incrementar el nivel cultural 2. Servir de trampolín para otros estudios 3. Posibilidad de ser funcionario
Motivos académicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diversidad de asignaturas que componen el currículum de la carrera 2. Número de asignaturas de la carrera

Guerrero Serón (1993), realizó un estudio con 562 profesores de EGB para conocer las motivaciones personales en torno a la elección de la carrera, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla nº 22. Motivos de elección docente (Guerrero Serón, 1993)

Motivaciones personales generales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trato con niños 2. Continuidad 3. Fácil acceso
Motivaciones personales de las profesoras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trato con niños 2. Continuidad 3. Recomendación familiar
Motivos extrínsecos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Facilidad de la carrera 2. Base segura para una promoción ulterior

Posteriormente, realiza otro estudio para analizar los procesos de socialización anticipatoria y su influencia en posteriores comportamientos (Guerrero Serón, 1995).

Tabla nº 23. Motivos de elección docente (Guerrero Serón, 1995)

Motivaciones vocacionales e intrínsecos	1. Trato con niños 2. Vocación 3. Deseo familiar
Motivaciones sociales o extrínsecos	1. Carencia de recursos 2. Carrera fácil 3. Buena remuneración Motivaciones sociales o extrínsecos

Por último, Cañón (2012), en su trabajo de tesis doctoral, comprobó que la mayoría de los maestros encuestados coinciden al señalar que el principal motivo que les condicionó a la hora de estudiar Magisterio ha sido *vocacional*, señalando en segundo lugar *el trato con los niños*, y en tercer lugar la *influencia de algún familiar que es o ha sido docente*.

Es decir, que mientras que los principales motivos por los que los maestros de Educación Primaria de la muestra eligieron estudiar la carrera de Magisterio son vocacionales e intrínsecos (Ortega y Velasco, 1991; Guerrero Serón, 1995); más de la mitad no consideran que el hecho de que la carrera de Magisterio sea considerada fácil haya sido uno de los motivos que les haya llevado a cursar los estudios universitarios de maestro.

A la luz de estos estudios comprobamos como hay ciertos factores que dependen del momento histórico en el que nos encontremos, como por ejemplo la influencia de la situación socioeconómica en la elección de la carrera docente presente hasta los años 80, en los que empiezan a tomar importancia los aspectos vocacionales y el trato con los niños. Aunque hay que señalar que el hecho de que la carrera de magisterio haya sido de corta duración, hasta la llegada del EEES, ha sido un factor que siempre ha influido en los criterios de elección de los maestros al igual que la influencia familiar.

Tras haber tenido en cuenta los factores de acceso a la Universidad, y de acceso a la titulación de Magisterio, vamos a centrarnos en la Universidad de León, concretamente en los datos de la Oficina de Evaluación y Calidad (OEC) de la ULE, relativos al curso académico 2014/2015, que pueden considerarse sucesores del ya citado estudio (Rincón et al, 2001).

Según los datos de la primera matrícula (OEC, 2015), durante el curso académico 2014/2015 se matricularon en la Universidad de León más de 2500 alumnos, de los cuáles un 82% son de León. Respecto al sexo, un 52% de los matriculados son mujeres, de las cuales, la gran mayoría tiene una edad menor de 20 años y tan sólo un 4% tienen más de 30 años.

En cuanto al itinerario de acceso, el 85% de los estudiantes matriculados, en el curso académico 2014/2015, han accedido a través del PAU, y un 13% tras cursar los estudios de Formación Profesional.

Respecto a los motivos de elección de la carrera universitaria, la vocación es el primer motivo por el que los estudiantes se matriculan en una carrera, aunque el 20% lo hace por su experiencia escolar previa, un 11% por el prestigio y un 6% por influencia familiar. Sólo un 15% se matricula pensando en las facilidades para encontrar un trabajo y un 25% habría escogido otra titulación.

Centrándonos en el alumnado de la Facultad de Educación y basándonos en los datos de la OEC (2012, 2013, 2014, 2015) desde el curso académico 2011/2012, hasta el 2014/2015 de la Universidad de León y comparándolos con los datos recopilados para la Facultad de Educación, concretamente los referidos al Grado en Educación Primaria (Ver tabla 24), observamos que hay aspectos que llaman la atención.

Se observan diferencias en cuanto al sexo, entre la media del alumnado de la ULE y los de Grado en Educación Primaria, en los que se observa un mayor porcentaje de alumnas que de alumnos y además, es un alumnado que en su mayoría reside en León.

Es un alumnado que mayoritariamente han cursado el Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales, dato que coincide con lo mostrado anteriormente cuando nos hemos referido a las diferencias en función del género, siendo menor el número de alumnos que han cursado Formación Profesional.

La carrera de maestro ha sido elegida como primera opción por más de la media de los estudiantes en tres de los cursos seleccionados, siendo la elección de los mismos vocacional y superior a la media de la totalidad del alumnado de la Universidad de León.

Tabla nº 24. Alumnos que se incorporaron a la ULE y al Grado de Educación Primaria desde el curso 11/12 al 14/15 según los datos de la OEC <http://calidad.unileon.es/sistema-de-informacion/nuevo-ingreso/>

		ULE				GRADO EDUCACIÓN PRIMARIA			
Curso		11/12	12/13	13/14	14/15	11/12	12/13	13/14	14/15
Género	(% de mujeres)	53	52	50	52	68	66	56	62
< 24 años (%)		94	93	91	93	95	93	90	92
Domicilio familiar en León (%)		65	66	66	82	77	85	92	98
Titulación escogida como primera opción (%)		74	74	76	93	82	83	70	79
Sin otros títulos (ni FP, ni otros) (%)		81	81	80	85	75	78	76	85
Escoge por vocación (%)		78	76	78	79	78	85	83	85
(Conocimiento Informático y Búsqueda de Información, valoradas de 1 a 5 –medias-)		3,1 / 3,4	3,2 / 3,4	3,2 / 3,5	3,1 / 3,4	3,2 / 3,3	3,1 / 3,4	3,1 / 3,5	3 / 3,3
Total de nuevos alumnos						118	122	123	129

Respecto a cómo valoran sus cualidades más fácilmente vinculables a la competencia (Conocimiento de informática, y Búsqueda de información y documentación) parecen estar, tomadas en conjunto, ligeramente por debajo de la media. Lo cual nos puede indicar la influencia del sexo en la competencia digital (Castaño, 2008; Erdogan y Sahin, 2010; Roig, Mengual y Quinto, 2015), uno de los aspectos en los que se va a profundizar en nuestra investigación.

En base a lo expuesto, comprobamos que nuestra población y la muestra derivada, parecen tener una serie de características a tener en cuenta sobre otros grupos más amplios, como otros estudiantes de la ULE o los jóvenes de su misma generación, como ya apuntábamos antes.

Podemos aventurar, sin mucho riesgo, que los alumnos universitarios tienen una serie de sesgos, para empezar evidentemente por sus calificaciones y rendimiento académico, sin obviar factores económicos, muchas veces derivados de los estudios de sus progenitores. Tampoco son desdeñables factores emocionales y personales como la identidad personal, motivación, expectativas, toma de decisiones, etc., influyentes en el acceso a la universidad, y en la elección de carrera.

En el caso concreto de los alumnos que acceden a Grado de Educación Primaria en la ULE, sus datos se alejan en género, residencia en León, primera opción, estudios previos, motivación y, muy ligeramente, en autopercepción de competencia digital.

Habiendo realizado un pequeño esbozo de los estudiantes universitarios en general y los de la ULE y el Grado de Primaria desde el 2011/12 al 2014/15, vamos a considerar qué tipo de formación deben recibir los estudiantes de Magisterio / Grado en Educación Primaria para ser competentes digitalmente en su profesión.

2. LA FORMACIÓN DE LOS MAESTROS

La de los maestros es una profesión que conlleva preparación universitaria y se rige por un código ético (Marcelo García, 1999; Cañón, 2012). Marcelo García (1999), considera en referencia a la formación del profesorado tres aspectos relevantes a tener en cuenta:

- La formación es una mezcla de propuestas tanto teóricas como prácticas.
- Engloba modalidades o estrategias formativas tanto individuales como colectivas.
- Combina contenidos de orden conceptual (conocimientos), conceptual (destrezas) y actitudinal (disposiciones).

En la actualidad, dentro del Marco Europeo, cobra protagonismo la formación en competencias profesionales, al ser uno de los objetivos fundamentales de la universidad actual, una formación integral del estudiante, que abarca eficiencia, ética y responsabilidad (González Maura y González Tirados, 2008).

Por ello, durante su formación universitaria, los alumnos deben adquirir conocimientos teóricos y prácticos que les capaciten para poder desarrollar su futura labor docente con eficacia (Gómez y Lupiáñez, 2007).

La formación inicial debe dotar a los futuros maestros de las destrezas, conocimientos y habilidades para su desempeño profesional. Y dentro de estos cambios, las TIC van a cobrar especial relevancia (Esteve, Adell y Gisbert, 2013), como agentes de cambio en la sociedad, ya que el avance de la sociedad, la información y el

conocimiento exige nuevas habilidades y competencias, nuevos escenarios y entornos de formación (Esteve y Gisbert, 2013).

La importancia de las competencias básicas propias de la comunicación digital en la enseñanza superior dentro del marco de las EEES es evidente, siendo prioritario formar al profesorado y al alumnado para la ciudadanía digital universal responsable (Ortega, 2009; Ortega y Ortega, 2009; Esteve y Gisbert, 2013; Esteve, Adell y Gisbert, 2013).

Estamos ante una nueva organización social, que nos exige adaptarnos, de manera casi continua, a nuevos conocimientos, avances tecnológicos, valores y patrones culturales, etc.; vivimos dentro de un orden social que requiere de capacidad crítica y adaptación, que permita al individuo, y en nuestro caso al alumno, generar conocimientos propios extraídos de la amalgama informativa que le rodea, en clara consonancia con lo que es la competencia digital y el tratamiento de la información (Vivancos, 2014).

No sólo hablamos de adaptarse a la sociedad de la información, sino de transformar ese medio de forma creativa. De Miguel (2008), lo considera una búsqueda personal del conocimiento, y se hace extensible a lo largo de toda la vida, por lo que las instituciones educativas, y por ende, las Facultades de Educación, deberán sentar las bases de las competencias, para que el alumno, de manera autónoma y crítica, sea capaz de formarse durante toda la vida y encontrarse capacitado para incorporarse al mundo laboral como profesional competente.

Zabalza (1995), sugiere varios tipos de competencias que los futuros maestros deben perfeccionar en los centros (competencias transversales, las propias de la práctica, las vinculadas a la práctica y las relacionadas con la capacidad reflexiva y crítica).

Pollard y Tann (1997), citados en Pérez García (2008), hacen referencia a las competencias relacionadas con el contenido que tienen que enseñar, relativas a la actuación en clase (comunicación, metodología, dirección de la clase, evaluación), con la escuela y con el profesionalismo.

Por su parte El *Libro Blanco. Título de Grado de Magisterio* (ANECA, 2005), recoge los resultados de las comisiones encargadas de elaborar dos tipos de competencias específicas:

- **Comunes a todos los perfiles de Maestro** (algunas de las cuales a su vez, son comunes con otras titulaciones de Educación, como se señala en el Objetivo 15 y, con carácter general, con el desempeño docente en diferentes niveles educativos)
- **Específicas de cada perfil / Titulación de Maestro.** En las competencias específicas comunes a todos los maestros se encuentran las siguientes: (ANECA, 2005: 90)
 - Capacidad para comprender la complejidad de los procesos educativos en general y de los procesos de enseñanza-aprendizaje en particular (fines y funciones de la Educación y del sistema educativo, teorías del desarrollo y del aprendizaje, el entorno cultural y social y el ámbito institucional y organizativo de la escuela, el diseño y desarrollo del currículum, el rol docente, etc.)
 - Conocimiento de los contenidos que hay que enseñar, comprendiendo su singularidad epistemológica y la especificidad de su didáctica
 - Sólida formación científico-cultural y tecnológica

Luego aparecen otros tres tipos, con sus indicadores correspondientes, señalando como competencias: saber, saber hacer, saber estar y saber ser.

En relación a las competencias genéricas que los futuros maestros deben adquirir, en el apartado 3.2 del Anexo I del RD 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, se registran las comunes a todos los grados:

- Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio.
- Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo forma profesional.
- Demostrar la adquisición de competencias mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios con reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones
- Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores autónomamente.

En relación a las competencias específicas, definidas en el apartado 5 del Anexo I de la ORDEN ECI/3857/2007, de 27 de diciembre (BOE nº 312, de 29/12/2007), *por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria*, se organizan las competencias específicas en torno a tres bloques de conocimiento en los que se encuentran recogidas las diferentes asignaturas.

- El primer bloque, el de **formación básica**, en el Grado de Educación Primaria las competencias hacen referencia al aprendizaje y desarrollo de la personalidad de los alumnos/as de educación primaria, a los procesos y contextos educativos a los que se enfrentarán como maestros y a la sociedad, familia y escuela.
- En el segundo bloque, el **didáctico y disciplinar**, se encuentran las competencias referidas a la enseñanza y aprendizaje de Ciencias Experimentales, de las Ciencias Sociales, de las Matemáticas, de las Lenguas, de la Educación musical, plástica y visual y de la Educación física.
- Por último en el bloque del **Prácticum**, las competencias específicas serán las que deberán adquirir en la realización de las prácticas escolares.

La adquisición de estas competencias específicas y las del resto de las materias son las que los futuros graduados en educación deberán adquirir durante su formación inicial, lo que se demostrará mediante la elaboración y defensa del Trabajo de fin de Grado.

Centrándonos en las TIC, los docentes de la sociedad unos roles básicos; para Gisbert (2002) estos son:

- Consultores/as de la información
- Colaboradores/as en grupo
- Trabajadores/as solitarios/as
- Facilitadores/as de los aprendizajes

- Desarrolladores/as de cursos y materiales
- Supervisores/as académicos/as

Estos roles son similares a los que recogen Cabero y Barroso, (2013), que consideran que un docente debe ser diseñador, evaluador continuo, orientador, consultor de información y evaluador y seleccionador de TIC.

Por su parte la institución estadounidense ISTE (International Society for Technology in Education), considera que los docentes deberían dominar las siguientes competencias agrupadas bajo la denominación NETS-T (ISTE, 2008), un intento de describir la competencia digital docente que ha servido de base a otros ya comentados (Ferrari, 2013). A continuación, reseñamos los objetivos que persiguen los NETS-T.

1. Facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes, a través del conocimiento que poseen sobre determinada temática, sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y sobre las TIC, tanto en ambientes presenciales como virtuales.
2. Diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la Era Digital, es decir, deben fomentar el aprendizaje significativo de su alumnado mediante la utilización de herramientas y recursos que optimicen el aprendizaje de contenidos de manera contextualizada, y para desarrollar el conocimiento, las habilidades y las actitudes identificados en los Estándares para Estudiantes (NETS-S). Modelar el Trabajo y el Aprendizaje de la Era Digital, demostrando conocimientos, habilidades y procesos de trabajo representativos de un profesional innovador en una sociedad global y digital.
3. Promover y Ejemplificar la Ciudadanía Digital y Responsabilidad, demostrando comportamientos éticos y legales en sus prácticas profesionales.
4. Comprometerse con el Crecimiento Profesional y con el Liderazgo, promoviendo y demostrando el uso efectivo de herramientas y recursos digitales.

Queremos señalar que las sugerencias del ISTE (2008), o el modelo TPACK (Mishra y Koehler, 2006; Graham, 2011) han servido como sustrato a planteamientos

como el DIGCOMP (Ferrari, 2013; INTEF, 2014) sobre la competencia digital docente (CDD) ya comentado previamente y que servirá de base para nuestra investigación.

Todas estas funciones que hemos visto que configuran el rol docente en cuanto a competencia en TIC, son demandadas por la sociedad actual, en concreto por el mercado laboral, marcado por las transformaciones sociales y productivas, observadas desde finales del siglo XX, que hacen emerger un nuevo campo de competencias y exigencias en el desarrollo personal y profesional.

Y ante esta situación, las instituciones universitarias deben, reduciendo la importancia del aprendizaje de conocimientos específicos de una disciplina (Fajardo et al, 2011); donde la competencia digital se convierte en factor clave para afrontar los cambios (Esteve, Adell y Gisbert, 2013).

3. INVESTIGACIONES SOBRE COMPETENCIA DIGITAL EN LOS ALUMNOS DE MAGISTERIO / GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Antes de presentar las investigaciones sobre la competencia digital de los futuros maestros, es decir de los estudiantes de Magisterio y de Grado en Educación Primaria vamos a revisar es imprescindible desarrollar aquellas que se han centrado en la competencia digital de los pre-universitarios, necesarias para el desarrollo de nuestra investigación puesto que ésta se centra en el alumnado que comienza a cursar sus estudios universitarios.

Dentro de los estudios sobre la competencia digital de los estudiantes pre-universitarios, probablemente el estudio más amplio dentro del ámbito español, es el realizado por Cabero y Llorente (2006), a más de 2000 jóvenes en su mayor parte de entre 14 y 19 años, para el que elaboraron un cuestionario (COTASEBA), empleado en investigaciones posteriores y aplicado en cuatro comunidades autónomas, tal como se puede observar en la siguiente tabla, con resultados similares.

Tabla nº 25. Investigaciones en jóvenes preuniversitarios empleando el cuestionario COTASEBA

Año	Autores	Comunidad(es) Autónoma(s)	Muestra
2006	Cabero y Llorente	Andalucía, País Vasco, y Galicia	2285
2008 / 2009 / 2012	Pons y Salinas	Islas Baleares	1033
2009/2011	Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia	Galicia	1443

Esta herramienta, concebida inicialmente como un cuestionario, dirigido a alumnos y profesores, sobre la competencia digital del alumnado, aporta en los diferentes estudios en los que ha sido aplicado (ver tabla nº 26), como conclusiones más relevantes la existencia de diferencia por género (los varones se consideran más competentes que las mujeres) y las atribuibles a la primera brecha digital o de acceso (Castaño, 2008), como el acceso a equipos informáticos e internet en el hogar.

De forma general, la media general obtenida en el estudio de Cabero y Llorente (2006), y la obtenida en los otros estudios es similar, cercana a 6,16. Una fuerte dispersión de resultados en muchos ítems sugiere la existencia de diferencias importantes en los niveles de competencia.

Si analizamos las medias de cada pregunta, los ítems mejor valorados y los peor valorados, coinciden mayoritariamente. Entre los mejor valorados están los ítems referidos al uso de procesadores de texto (11, 12, 13, 57), a la búsqueda y descarga (31, 34, 45), los ítems de conocimiento básico y uso de periféricos (4 y 5) y comunicación a través de Internet (en concreto sobre correo electrónico, 40).

Tabla nº 26. Medias en los diferentes estudios que han empleado el COTASEBA

Nombre abreviado	COTASEBA Original (Cabero y Llorente, 2006)		E-TIC / Galicia (Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, 2010; 2011)		Islas Baleares (Pons y Salinas, 2008; 2009; 2012)
	Media	Des. Típ.	Media	Des. Típ.	Media (no se dispone de Desv. Típica)
4.- Conocimientos básicos sobre ordenador y periféricos	7,06	2,165	7,04	2,095	7,60
5.- Conectar periféricos	7,36	2,745	7,26	2,767	8,31
6.- Conectar cámaras y audio	6,78	3,120	6,51	3,126	8,57
7.- Problemas de configuración y mantenimiento	5,27	3,191	5,10	3,070	6,26
8.- Combinaciones de teclas	6,92	2,726	6,72	2,690	7,91
9.- instalar y desinstalar	6,93	3,140	6,75	3,162	7,78
10.- Cambiar formatos	6,19	2,985	5,99	2,832	6,56
11.- Edición de texto Básico	8,05	2,310	7,92	2,297	8,77
12.- Edición de texto intermedio	8,07	2,229	7,97	2,245	8,62
13.- Edición de texto avanzado	7,56	2,417	7,56	2,322	7,86
14.- Consultas en bases	6,11	3,156	5,62	2,810	5,55
15.- Bases de datos básico	4,85	3,448	4,29	2,976	3,85
16.- Bases de datos avanzado	4,78	3,500	4,09	2,927	3,46
17.- Hoja de cálculo Básico	6,00	3,048	5,83	2,865	6,08
18.- Hoja de Cálculo intermedio	5,96	3,121	5,69	2,949	5,64
19.- Hoja de Cálculo Avanzado	5,42	3,203	5,14	2,926	5,15
20.- Gráficos Básico	6,30	2,807	6,30	2,657	6,38
21.- Calculadoras científicas	5,82	3,212	5,81	3,018	5,43
22.- Imágenes y gráficos	6,13	2,979	6,05	2,879	6,29
23.- Clip audio	5,56	3,438	5,19	3,190	5,21
24.- Presentación	5,59	3,339	5,29	3,176	6,19
25.- Estilo de presentación	5,72	3,282	5,03	3,039	6,12
26.- Diseño gráfico	5,81	3,225	5,60	3,061	6,67
27.- Navegación; navegadores	6,24	3,205	6,08	3,108	7,36
28.- Navegación; uso de enlaces	6,53	3,235	6,24	3,136	7,33
29.- Diseño web	4,69	3,625	4,33	3,438	4,03
30.- Diseño web: enlaces	4,47	3,702	4,42	3,422	3,69
31.- Descargar de internet	7,30	2,930	7,66	1,944	8,56
32.- Software colaborativo	5,96	3,604	4,84	2,926	5,36
33.- Coordinar actividad	5,52	3,572	5,14	3,181	5,19
34.- Uso de diferentes buscadores	8,33	2,271	8,26	2,257	8,91
35.- Búsqueda avanzada	7,21	2,843	6,98	2,793	7,29

36.- Favoritos	6,58	3,062	6,31	3,041	7,37
37.- FTP (File Transfer Protocol)	5,37	3,856	4,56	3,467	5,51
38.- Videoconferencia	5,75	3,826	4,57	3,326	7,56
39.- Información en diferentes formatos	6,59	3,068	6,31	3,007	7,35
40.- Correo, chat, mensajería	7,65	2,779	7,50	2,755	9,00
41 Sintetizar en tablas, gráficos o esquemas	6,09	2,891	6,06	2,708	6,09
42.- Organizar con bases de datos u hojas de calculo	5,60	3,093	5,27	2,868	5,38
43.- Organizadores gráficos	5,18	3, 338	3,85	2,982	4,52
44.- Manuales de ayuda online	5,82	3,517	4,48	3,007	5,24
45.- Compartir información en red	5,60	3,419	5,15	3,242	6,03
46.- Compartir recursos en red	6,13	3,060	5,79	2,895	6,39
47.- Automatizar procesos	5,67	3,711	4,48	3,007	3,84
48.- investigar problemas	5,66	3,933	4,11	3,039	4,81
49.- Evaluar autoría y fiabilidad	5,65	3,355	5,06	2,968	5,95
50.- Información en ordenadores	5,61	3,076	5,26	2,863	5,77
51.- Hardware y software	5,37	3,347	4,98	3,017	4,56
52.- Evaluar multimedia	5,10	3,230	4,68	2,954	4,62
53.- Correos con virus, basura o spam	5,43	3,375	4,97	3,189	6,43
54.- Evaluar uso de fuentes de información y TIC	5,71	3,579	4,68	3,002	5,02
55.- Búsquedas bibliográficas	6,40	3,047	6,34	2,876	6,76
56.- Administrar y comunicar información	5,87	3,271	5,7	2,398	5,82
57.- Correctores ortográficos	7,41	2,819	7,26	2,777	7,93

En cambio, entre los ítems peor valorados en todos los estudios los encuestados consideran que son los referidos a las bases de datos (14 y 15) y al diseño de páginas web (29 y 30).

Respecto al estudio realizado en Galicia, Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia (2010; 2011), optaron por agrupar los ítems del COTASEBA en tres dimensiones (Conocimiento básico de las TIC, Conocimiento básico de programas de tratamiento de la información; y Trabajo en red), dentro de las cuales se encontraban diferentes subdimensiones (Ver tabla nº 27).

Tabla nº 27. Dimensiones del COTASEBA según Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, (2009; 2010)

<p>DIMENSION: CONOCIMIENTO BASICO DE LAS TIC</p>	<p>SUBDIMENSIÓN: CONOCIMIENTO ORDENADOR Y PERIFÉRICOS</p> <p>4.- Conocer funcionamiento básico ordenador/periféricos 5.- Conectar al equipo periféricos básicos 6.- Conectar al equipo periféricos audio/video 8.- Manejo teclado/funciones</p>
	<p>SUBDIMENSIÓN: CONOCIMIENTO SISTEMA OPERATIVO Y PROGRAMAS</p> <p>7.- Configurar programas/herramientas Sistema operativo 9.- Instalar/desinstalar programas 21.- Usar calculadoras científicas del Sistema operativo para resolver problemas 46.-Conozco herramientas del Sistema Operativo para compartir recursos en la red 51.- Comprendo problemas de compatibilidad entre hardware y software</p>
<p>DIMENSIÓN: CONOCIMIENTO BÁSICO PROGRAMAS DE TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN</p>	<p>SUBDIMENSIÓN: EDICIÓN DE TEXTO</p> <p>11- Crear texto digital (básico) 12.- Dar formato a texto digital 13.- Crear texto digital con elementos gráficos (avanzado) 57.- Utilizar correctores ortográficos para revisar mis trabajos</p>
	<p>SUBDIMENSIÓN: MANEJO BASES DE DATOS</p> <p>14.- Consultar Base de datos (básico) 15.- Crear y modificar Bases de datos 16.- Incorporar formularios, macros, informes en una base de datos (avanzado)</p>
	<p>SUBDIMENSIÓN: MANEJO HOJAS DE CÁLCULO</p> <p>17.-Crear y modificar Hojas de cálculo usando funciones elementales (básico) 18.- Usar funciones de formato y tablas dinámicas en una hoja de cálculo (avanzado) 19.- Usar fórmulas y funciones complejas en una hoja de cálculo (avanzado)</p>
	<p>SUBDIMENSIÓN: ELABORACIÓN MATERIALES MULTIMEDIA</p> <p>20.- Crear gráficos con programas que incluyen herramientas para ello (básico) 22.-Crear imágenes y gráficos con programas específicos(básico) 26.- Editar/Modificar imágenes con programas de diseño gráfico (avanzado) 24.-Crear una presentación multimedia incluyendo imagen, textos, audio, gráficos, etc</p>

	<p>25.- Identificar estilos en una presentación</p> <p>23.- Crear clip de audio (básico)</p> <p>10.- Convertir ficheros (formatos)</p> <p>47.- Saber cuándo es conveniente automatizar procesos de uso frecuente (macros, fórmulas)</p> <hr/> <p>SUBDIMENSIÓN: DISEÑO WEB</p> <p>29.- Diseño Web</p> <p>30.- Diseño Web: enlaces</p>
<p>DIMENSIÓN: TRABAJO EN RED</p>	<p>SUBDIMENSIÓN: NAVEGACIÓN EN INTERNET</p> <p>27.- Navegar por Internet con distintos navegadores (básico)</p> <p>28.- Navegar por internet a través de links, enlaces o hipervínculos (básico)</p> <p>31.- Descargar de Internet programas, imágenes, clips audio, etc (avanzado)</p> <p>44.- Utilizar manuales de ayuda en línea</p> <p>36.-Organizar información recogida de Internet, agregar/clasificar marcadores (avanzado)</p> <p>37.- Transferir ficheros (File Transfer Protocol / FTP)</p> <hr/> <p>SUBDIMENSIÓN: BÚSQUEDA Y GESTIÓN DE INFORMACIÓN</p> <p>34.- Utilizar diferentes buscadores de Internet (básico)</p> <p>35.-Usar opciones de búsqueda avanzada en buscadores de Internet (avanzado)</p> <p>49.- Evaluar la autoría y fiabilidad de la información encontrada en Internet</p> <p>54.-Evaluar eficacia uso fuentes de información para mejorar calidad trabajos de clase</p> <p>55.- Realizar búsquedas bibliográficas en bases de datos enred</p> <p>39.- Acceder, buscar, recuperar información en distintos formatos</p> <p>41.-Organizar, analizar y sintetizar información mediante tablas, gráficos y esquemas</p> <p>42.-Organizar información con bases de datos, hojas de cálculo o programas similares</p> <p>43.-Usar organizadores gráficos para presentar relaciones: mapas conceptuales, diagramas</p> <p>48.-Usar las TIC para investigar, explorar, interpretar información, resolver problemas</p> <p>50.-Explicar ventajas y limitaciones de ordenador para almacenar, organizar... información</p> <hr/> <p>SUBDIMENSIÓN: COMUNICACIÓN Y COLABORACIÓN</p> <p>32.- Usar software de trabajo colaborativo</p> <p>33.- Coordinar actividades de grupo realizadas en internet</p> <p>38.- Realizar videoconferencia por IP</p> <p>40.- Comunicarme con otros con las principales herramientas de comunicación de Internet</p>

	45.- Conozco programas para compartir información en red 52.- Juzgar y formular propuestas para mejorar producciones multimedia de otros 53.- Discriminar correo con virus, basura o spam 56.- Utilizar herramientas y recursos para administrar y comunicar información profesional y/o personal
--	--

Los resultados obtenidos en esta investigación, demostraron que los ítems de la dimensión Conocimiento básico de las TIC, puntuaban más que el resto de los ítems de las otras dimensiones. Respecto a la dimensión referida al Manejo de programas de tratamiento de información, se obtuvo las puntuaciones más bajas en un número de competencias importantes para el uso de las TIC, referidas al aprendizaje, a la comunicación y al trabajo en equipo. Estos datos, se traducen en la existencia de graves carencias en aspectos como el uso de Bases de datos, hojas de cálculo, el diseño de presentaciones multimedia y Web, requisitos para el trabajo colaborativo y otras competencias TIC más complejas. Encuentran alumnado competente en la navegación por Internet, pero no en los procesos de Búsqueda y gestión de información y uso de las principales herramientas para la comunicación y el trabajo en equipo (Cabero y Llorente, 2006; Pons y Salinas, 2008; 2009; 2012; Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, 2010; 2011).

Podemos afirmar, por tanto, que las principales conclusiones de las investigaciones realizadas con el COTASEBA, en jóvenes con edades comprendidas entre los 14 y los 19 años, nos permiten concluir que existe una brecha digital entre los alumnos en el manejo de las TIC en función del sexo, congruente con la literatura científica (Cabero, 2004; Castaño, 2005; Castaño, 2008).

Aun así, una investigación reciente con alumnos de Primaria y Secundaria no encuentra diferencias vinculadas al sexo (Aguaded, Marín-Gutiérrez y Díaz-Parejo, 2015). Por otra parte, disponer en los domicilios de las tecnologías, de ordenador y conexión a Internet, repercute en que los alumnos se autoperciban como competentes. Es reseñable que son competentes en cuestiones básicas, pero son productores y diseñadores mediocres.

Además del COTASEBA, existen otros instrumentos de evaluación, muy interesantes y que integran en ocasiones varias herramientas. Un ejemplo de ello es el

estudio realizado por Esteve y Gisbert (2013), en el que analizan varias de ellas, como muestra la siguiente tabla, valorando sus fortalezas y debilidades.

Tabla nº 28. Características de instrumentos de evaluación de Competencia Digital (Esteve y Gisbert, 2013:37)

Instrumento	Autor/Institución	Tipo de instrumento	Nivel educativo	Estrategia de evaluación	Elementos que evalúa	Principales alfabetizaciones evaluadas
INCOTIC	Gisbert, Espuny y González (2011)	Cuestionario	Universitario	Autoevaluación	Conocimientos, habilidades y actitudes	Informacional y Tecnológica
IDCA	Calvani, Fini y Ranieri (2009)	Cuestionario	Pre-universitario	Evaluación cognitiva	Conocimientos y actitudes	Informacional y Tecnológica
ICDL	ICDL	Cuestionario, Simulador de aplicaciones de escritorio	General	Evaluación cognitiva y de ejecución	Conocimientos y habilidades	Tecnológica
PISA	OCDE	Cuestionario	Pre-universitario (15 años)	Evaluación cognitiva, de ejecución y Autoevaluación	Conocimientos y habilidades	Informacional y Tecnológica
ISkills	ETS	Cuestionario, Simulador de navegador web	General	Evaluación cognitiva, de ejecución	Conocimientos y habilidades	Informacional, Tecnológica, Comunicativa y Multimedia

Centrándonos ya en las investigaciones sobre la competencia digital de los estudiantes de Magisterio y de Grado de Educación Primaria Svensson y Baelo (2015), han elaborado un cuestionario, con proyección en varios países europeos, cuyas bases se asientan en las dimensiones de las DIGCOMP (Ferrari, 2013; INTEF, 2014), que están actualmente aplicándose al alumnado de las diferentes instituciones formativas de diferentes países.

Además de ellos, encontramos diferentes autores (Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, 2009; Espuny, González y Gisbert, 2010; Roig y Pascual, 2012; Pérez y Vílchez, 2012; o Cabezas, Casillas y Pinto, 2014), que han realizado investigaciones utilizando diferentes instrumentos.

Tabla nº 29. Investigaciones realizadas en los últimos años dentro del ámbito nacional sobre la Competencia Digital de los futuros maestros

Año	Autores	Muestra
2009	Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia	557 alumnos de titulaciones como Magisterio, Psicopedagogía, ... vinculadas a Educación (Universidad de Santiago de Compostela)
2010	Espuny, González y Gisbert	45 alumnos de 3º Magisterio Educación Infantil (Universitat Rovira i Virgili)
2012	Roig y Pascual	61 alumnas de segundo de Magisterio de Educación Infantil (Universidad de Alicante).
2012	Pérez y Vílchez	158 alumnos de Magisterio de la Universidad de Sevilla
2014	Cabezas, Casillas y Pinto	52 alumnos de Grado en Educación Primaria de una población de 57 (Universidad de Salamanca).

Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia (2009), realizaron un estudio piloto con 557 alumnos, de titulaciones vinculadas a Educación, en la Universidad de Santiago de Compostela, de los cuáles un 95% afirmarion tener acceso a equipos informáticos y más de 75% sentirse escasamente competentes con las TIC, aspecto que atribuyen en gran parte a falta de formación.

Se vislumbra, por lo tanto, un escaso aprovechamiento del potencial de las TIC y la posibilidad de adoptar el COTASEBA a futuros maestros, tal como contemplan Llorente y Cabero (2010), aunque debemos tener en cuenta que la investigación completa no ha sido publicada.

Otro estudio sobre la competencia digital de los futuros maestros es el realizado por Espuny, González y Gisbert (2010), a 45 alumnos de 3º curso de la Diplomatura de Maestro de Educación Infantil, en Universitat Rovira i Virgili.

En esta investigación, Espuny, González y Gisbert (2010), encontraron que más del 70% del alumnado encuestado muestra una alta dedicación a tareas en las que intervienen las TIC, dedicando al menos 15 horas semanales delante del ordenador, con fines académicos y comunicativos, navegando y utilizando aplicaciones ofimáticas como el procesador de textos o las presentaciones. También son alumnos que utilizan las herramientas colaborativas que se emplean en las diferentes asignaturas de su carrera universitaria y que aprenden de forma autodidacta o entre compañeros más que en la formación reglada.

Por lo tanto, se trata de un alumnado que presentan un aceptable nivel de competencia digital de partida, pero que son menos competentes en la localización de las fuentes de información, su referenciación, el respeto de la autoría, etc.; y que tampoco muestran interés en explorar de manera autónoma los recursos TIC en su aplicación didáctica, lo que les lleva sólo a manejar las herramientas más evidentes y habituales (Espuny, González y Gisbert, 2010).

Si buscamos referencias más recientes y centradas en la competencia digital de los estudiantes de Grado en Educación Primaria, encontramos la investigación elaborada por Roig y Pascual (2012), sobre las alumnas de Magisterio en Educación Infantil de la Universidad de Alicante.

Un estudio, en el que este alumnado se percibe como competente, de manera similar a lo que ocurre las valoraciones la OCE (2012, 2013, 2014, 2015) en la Universidad de León, donde las capacidades relacionadas con la competencia digital están por encima del valor central, pero donde el conocimiento de la informática es la capacidad con menor competencia autopercebida tanto por los alumnos de la ULE en general como los del Grado de Primaria en particular.

En este mismo estudio, Roig y Pascual (2012), señalan que los puntos débiles del alumnado parecen manifestarse en el uso de programas estadísticos; las opciones comunicativas poco habituales como las listas de correo; en algunos aspectos del tratamiento de la información, tales como percibir estilos comunicativos o análisis crítico de páginas web; y en el trabajo en entornos colaborativos.

Por su parte, Pérez y Vílchez (2012) en un estudio sobre competencia digital y su relación con la aplicación de las TIC realizado con 158 estudiantes de Magisterio de la Universidad de Sevilla, detectan diferencias en el uso de internet en base al género, puesto que los varones juegan más en red y las mujeres emplean más las reglas sociales.

Sobre las implicaciones que estos usos tienen en su uso o expectativa de uso de las TIC en Educación, Pérez y Vílchez (2012), afirman que los usuarios que juegan tienen un mayor interés en el uso de las TIC, aunque ninguno de los subgrupos supera algo más que una visión idealizada de las TIC, sin asimilar el verdadero potencial de internet y su impacto en la sociedad y en la educación.

Esto supone reflexionar sobre el hecho de que la competencia digital no deriva en una aplicación didáctica de las TIC, aunque parece lógico suponer que influye en su aparición o ausencia. También resaltan el peso de las redes sociales, especialmente Facebook y Tuenti (Pérez y Vilches, 2012).

Por último, dentro del ámbito nacional, sobresale el estudio realizado en la Universidad de Salamanca por Cabezas, Casillas y Pinto (2014), en el que se concluye que a pesar de que la mayoría de los encuestados afirman conocer lo que es la Web 2.0, la Wikipedia, las redes sociales y las webquest, desconocen algunos servicios o herramientas importantes como la blogosfera, los podcast, los marcadores sociales o los mashup.

Respecto al uso que hacen de las herramientas tecnológicas, la mayoría de los encuestados afirma utilizar las redes sociales, así como servicios para publicar y compartir fotografías y videos. Poseen blogs propios, pero carecen de sitio web; han consultado una wiki pero no han publicado ningún contenido en ella, y la mayoría no utilizan servicios para publicar y compartir presentaciones, ni para almacenar información.

Respecto al uso que hacen de las TIC, una vez finaliza su formación inicial, sigue siendo el mismo que al principio de la misma, más enfocado al ocio y las relaciones personales que a un uso de aprendizaje o profesional.

Respecto a la competencia para tratar la información empleando Internet, el alumnado encuestado valoró muy positivamente su uso para realizar trabajos y preparar las asignaturas; considerando que su competencia para saber buscar información en Internet, analizarla, gestionarla, organizarla, criticarla y evaluarla es muy buena.

Sobre la capacidad para manejar tecnologías, la mayoría creen tener habilidad para manejar ordenadores, cámaras de fotografía digital y en menor medida cámaras de vídeo digital. Menor habilidad se autopercebe en el manejo de PDI y la mayoría no usan dispositivos de lectura electrónica, aunque saben descargar e instalar programas, manejar procesadores de textos, programas de presentaciones y programas de edición digital de fotografía; y en menor medida bases de datos, hojas de cálculo y programas de edición de vídeo digital.

Por último, la mayoría del alumnado encuestado se sienten capacitados para aplicar y diseñar TIC en el ámbito educativo, lo cual no parece muy congruente e incluso choca con los resultados de otras investigaciones (Fernández y Cebreiro, 2002; Cabero, 2003) citadas por Cabezas, Casillas y Pinto (2014), aspecto que sorprende a las propias autoras.

A modo de resumen, sobre estas investigaciones realizadas a nivel nacional, presentamos en la Tabla nº 30, una síntesis de las principales conclusiones obtenidas en los diferentes años.

Tabla nº 30. Conclusiones de las investigaciones realizadas en los últimos años dentro del ámbito nacional sobre la Competencia Digital de futuros maestros

Año	Autores	Conclusiones del estudio
2009	Fernández, Cebreiro, y Fernández	La amplia mayoría de los futuros maestros tiene acceso a equipos informáticos y se siente escasamente competente con las TIC, en gran parte debido a carencias formativas.
2010	Espuny, González y Gisbert	Los alumnos emplean mucho tiempo en el uso de las TIC, debido a cuestiones académicas o comunicativas. Su uso principal implica navegación, y ofimática básica (presentaciones y procesador de textos). Manifiestan escaso aprovechamiento de la formación reglada en TIC y carencias en búsqueda de información, referenciación y el respeto de la autoría, etc.; además son poco autónomos en su aprendizaje TIC.
2012	Roig y Pascual	Los alumnos se autovaloran en general como competentes, pero encuentran dificultades con programas estadísticos, herramientas comunicativas poco habituales, aspectos complejos del tratamiento de la información y el trabajo en entornos colaborativos
2012	Pérez y Vílchez	Los varones juegan más en red y muestran un mayor interés por el uso de las TIC; las mujeres emplean más las redes sociales. Ni unos ni otros asimilan las posibilidades de las TIC y su impacto en la sociedad y en la educación
2014	Cabezas, Casillas y Pinto	Conocen las redes sociales, la Web 2.0 pero no diseñan o producen contenidos, sin emplearlas para fines pedagógicos, aunque ellos si se autocalifican como preparados. También se consideran competentes en el manejo de la información, procesadores de textos, presentaciones y edición de imagen. Menos competentes con hojas de cálculo, bases de datos y edición de video. En el manejo de hardware se valoran positivamente con ordenadores y cámaras fotográficas. Se encuentran escasamente competentes usando PDI.

En el ámbito internacional, existen otras investigaciones sobre la competencia digital de los futuros maestros, de las cuáles nos vamos a centrar en las más recientes y relevantes (Ver tabla nº 31).

Tabla nº 31. Investigaciones Internacionales sobre la competencia digital en futuros maestros

Año	Autor	País	Conclusiones
2011	Burnett	Reino Unido	Falta de conexión entre la competencia digital y la competencia digital docente.
2012	Duncan-Howell	Australia	Usan la tecnología para comunicarse. Son competentes en habilidades TIC al ocio y su vida personal, pero sin realizar la transición al uso educativo
2013	Chen, Zhou, Tan y Wong	Singapur	Existe una enorme diversidad en el alumnado. Son competentes con aplicaciones TIC generalistas (e-mail, chat online, búsqueda de información,...). Son menos competentes con dispositivos novedosos y aplicaciones menos convencionales. Son pasivos y con problemas para aplicar las TIC en el aula.
2014	Rokenes y Krumsvik	Noruega	Dificultades de aplicación de la competencia digital a las aulas

En Reino Unido, Burnett (2011) señala la importancia de investigar cómo experimentan la competencia digital en todos los ámbitos de sus vidas los futuros maestros, para intentar superar la falta de conexión entre la competencia digital y la competencia digital docente.

Duncan-Howell (2012) en Australia, encuentra que los futuros maestros usan la tecnología (Messenger, Facebook, Flickr, Skype) para estar constantemente conectados a sus seres queridos, obtener información y disfrutar del ocio. La tecnología permite conectar de nuevas formas con más gente y eso hace que la transición entre lo virtual y lo real sea casi imperceptible para las nuevas generaciones. El uso de la Tecnología tiene un fuerte componente recreativo y los estudiantes presentan menos habilidades de las esperadas.

Los estudiantes de Grado en Educación en Australia se perciben en más de un 75% como competentes con las TIC. Un 73.3% han usado Facebook, básicamente para comunicarse, un 97% han usado chats online y un 81.4% tienen entre 1 y 3 cuentas de email. Se encuentran familiarizados con dispositivos como los iPods (63.2%), con un

49.5% descargando podcasts. Los Smartphone son dispositivos altamente valorados por su facilidad para trasladarlos. Son competentes en sus habilidades TIC relacionadas con ocio y vida personal, pero no han dado el paso para su uso educativo.

Chen, Zhou, Tan y Wong (2013), en el National Institute of Education, NIE, (Nanyang Technological University, Singapur), en un estudio con una muestra de más de 1500 alumnos, encontraron que el 86% de los futuros maestros tenían portátiles antes de empezar a estudiar en el NIE, y más de la mitad tenían ordenadores de sobremesa. La práctica totalidad tenía móvil, un 43%, un Smartphone y un 51% poseía reproductores portátiles.

Chen, Zhou, Tan y Wong (2013), concluyeron que era un alumnado que no tenía experiencias y competencias tecnológicas homogéneas, que no todos eran nativos digitales competentes con las TIC. A pesar de que los patrones de acceso y propiedad, y el uso de tecnologías emergentes eran muy heterogéneos, los futuros maestros encuestados afirmaron sentirse cómodos con las aplicaciones TIC generalistas (como el e-mail, chat online, búsqueda de información, etc.).

Respecto al uso de dispositivos novedosos (como los *Smartphone*) y aplicaciones menos convencionales (por ejemplo participar en entornos multiusuario) están menos desarrolladas; y en general se les encuentra pasivos y con dificultades para aplicar su competencia digital a la educación (Chen, Zhou, Tan y Wong, 2013).

Por último queremos destacar que muchos de los estudios coinciden en señalar la existencia de dificultades de aplicación de la competencia digital a las aulas, como indica una revisión reciente de la literatura científica realizada por Rokenes y Krumsvik (2014). Aspecto que concuerda con los estudios realizados en jóvenes mediante el COTASEBA (Cabero y Llorente, 2006; Pons y Salinas, 2008; 2009; 2012; Fernández, Cebreiro y Fernández, 2009; 2010), que indican que son pobres diseñadores y productores.

4. RESUMEN DEL CAPÍTULO

A lo largo de este capítulo hemos podido ver como la formación inicial, etapa en la que se debe dotar a los futuros maestros de las destrezas, conocimientos y habilidades necesarias para desempeñar con éxito su futura labor docente, ha cambiado para poder adaptarse a las nuevas exigencias sociales derivadas del Espacio Europeo de Educación Superior.

Esto ha supuesto la reducción de los títulos de maestro a dos, el de Maestro de Educación Infantil y el de Maestro de Educación Primaria, con una duración total de 4 años, tal como se recoge en el Libro blanco del título de grado en magisterio (ANECA, 2004). Y nos lleva a ver la formación de los maestros, bajo el modelo de formación por competencias.

Una formación inicial a la que acceden, tal como nos han mostrado las diferentes investigaciones existentes, teniendo en cuenta diferentes factores que dependen del momento histórico en el que nos encontremos. Señalando que el hecho de que la carrera de magisterio haya sido de corta duración, hasta la llegada del EEES, éste ha sido un factor que siempre ha influido en los criterios de elección de los maestros al igual que la influencia familiar

Por último, como nuestro estudio de investigación se centra en el grado de adquisición de la competencia digital de los futuros maestros de Educación Primaria de la provincia de León, hemos revisado diferentes investigaciones, tanto de los pre-universitarios como de los universitarios, concluyendo que existe diferencia por sexo (los varones se consideran más competentes que las mujeres) y otras atribuibles a la primera brecha digital o de acceso (Castaño, 2008), como el acceso a equipos informáticos e internet en el hogar.

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES PARTE TEÓRICA

0. INTRODUCCIÓN

1. ESTUDIO SOBRE LA COMPETENCIA DIGITAL EN ESTUDIANTES DE GRADO EN EDUCACION PRIMARIA

0. INTRODUCCIÓN

Como síntesis del marco conceptual que encuadra nuestra investigación vamos a exponer a continuación lo que hemos aprendido a lo largo del desarrollo previamente expuesto y que ha servido para fundamentar las bases en las que sustenta la investigación presentada a continuación.

A lo largo de todo el marco teórico hemos hecho referencia al principal objeto de nuestro estudio, la competencia digital de los estudiantes de Grado en Educación Primaria, haciendo mención a los factores asociados a esta y a los aspectos más destacables vinculados a las TIC en nuestra sociedad y concretamente en la Educación.

Tenemos claro que las TIC, definidas por diversos autores (Hawkrige, 1985; Gil Díaz, 1985; Fundesco, 1986; Castells, 1986; Benjamín y Blunt, 1992; Jiménez Segura, 1994; Tejedor y Valcárcel, 1996; Martínez, 1996; Adell, 1997; Comisión de las Comunidades Europeas, 2001; Cabero, 2001; Majó y Marqués, 2002; Guardia, 2002; UNESCO, 2002; OCDE, 2002; Haag, Cummings y McCubbrey, 2004; Baelo y Cantón, 2009; Romaní, 2011; Vivancos, 2013; Cacheiro González; 2014), son herramientas tecnológicas que facilitan la comunicación y la información, cuyo perfil se define (Cabero, 1996; 2007) por su ubicuidad, accesibilidad e interconexión a las fuentes de información *online*, debilitando las tradicionales limitaciones espacio temporales.

De esta forma, al igual que una amplia variedad de autores (Salomón, Perkins y Globerson, 1992; Salomón, 1993; 2001; Gros, 2008), consideramos que estas herramientas tecnológicas nos cambian a nosotros y a nuestra forma de entender la realidad, provocando cambios acelerados en nuestra sociedad e incidiendo en el modelo económico (DeLong y Summers , 1991; Dewan y Kramer, 1998; Rahim y Pennings, 1987; Gates, 1999; Alstyne y Bulkley, 2006; Gros, 2008; Brynjolfsson, 2011; Lee, Xiang, y Kim, 2011; Salvat y Serrano, 2011).

Y en este nuevo entorno, los países con las personas más competentes en este ámbito, pueden adaptarse más fácilmente a la sociedad actual en la que las TIC son efecto y causa de rápidos cambios (Bautista, 2010; De Pablos, 2007; Aguaded y Cabero, 2014).

Una sociedad denominada Sociedad de la Información (Masuda, 1984; Consejo Europeo, 1994; Linares y Ortiz Chaparro, 1995; Trejo Delarbre, 1996; Castells, 1997; Saperas, 1998; British Department of Trade and Industry's Information Society Initiative, 1999; Cornella, 2002; Telefónica, 2002; Gobierno Vasco, 2002; WSIS, 2003; Pantoja, 2004; Baelo, 2008; Crespi y Cañabate, 2010; Cabero y Barroso, 2013), y que podemos entender *como el momento de desarrollo de la sociedad actual, caracterizada por tener como eje y motor fundamental el tratamiento de la información, teniendo un papel y relevancia nunca antes visto y con las TIC jugando un rol de catalizadores fundamental.*

Una sociedad que demanda formar a los futuros ciudadanos para que sean competentes tecnológicamente hablando, de manera que en el ámbito educativo, la gestión del conocimiento se configura como un hito fundamental (OCDE, 2006; Cantón, 2007; Tedesco, 2011; Cantón y Pino-Juste, 2014) dentro del cual las TIC juegan un papel protagonista. Sin embargo, la implantación de las TIC en el aula debe afrontar algunos obstáculos (Gisbert, Llorente y Cabero, 2007), como las actitudes tecnófobas (Sancho Gil, 1993; Aparici, 2002; Cebrián, 2005; Área, 2010) y la carencia de formación para vincular las TIC a la práctica educativa (Comisión de las Comunidades Europeas, 2002, 2013; Llorente Cejudo, 2008; Área y Guarro, 2012, Álvarez y Gisbert, 2015).

Para nuestro estudio, lo más importante es conocer la competencia digital de los futuros maestros de Educación Primaria, por lo que debemos tener claro como se ha definido la competencia, concretamente la digital.

Teniendo en cuenta la aportación de varios autores entre los que destacamos a Zabalza y Arnau (2007), Tejada (2007) y Cañón (2012), podemos considerar que la competencia hace referencia a la *integración de conocimientos, destrezas o habilidades y actitudes o valores, en un contexto determinado y asociados a la ejecución.* Mientras que la competencia digital es el uso habilidoso, crítico y creativo de las TIC para alcanzar metas relacionadas con el entorno laboral, el aprendizaje, el ocio y la inclusión y/o participación en la sociedad (Ferrari, 2013; INTEF, 2014).

Una competencia que puede dividirse en varias subcompetencias que a su vez pueden agruparse en diferentes dimensiones, destacando el modelo europeo DIGCOMP

sobre competencia digital docente (Ferrari, 2013; INTEF, 2014). Y cuya carencia, puede denominarse como brecha digital.

Es por ello que para la elaboración de nuestra investigación nos hemos planteado la realización de un estudio, que nos permita conocer la competencia digital con la que llegan a la universidad los futuros maestros de Educación Primaria.

A continuación, expondremos la base teórica del estudio para proseguir con la parte metodológica de nuestro trabajo.

1. ESTUDIO SOBRE LA COMPETENCIA DIGITAL EN ESTUDIANTES DE GRADO EN EDUCACION PRIMARIA

Como hemos recogido en el anterior capítulo, para hablar de las investigaciones sobre la competencia digital de los futuros maestros, es decir de los estudiantes de Magisterio y de Grado en Educación Primaria, consideramos necesario tener en cuenta aquellas que se han realizado sobre la competencia digital de los pre-universitarios (Cabero y Llorente, 2006; Pons y Salinas, 2008, 2009, 2012; Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, 2009, 2011; Esteve y Gisbert, 2013; Aguaded, Marín-Gutiérrez y Díaz-Parejo, 2015), necesarias para el desarrollo de nuestra investigación, puesto que ésta se centra en el alumnado que comienza a cursar sus estudios universitarios.

Centrándonos ya en las investigaciones sobre la competencia digital de los estudiantes de Magisterio y de Grado de Educación Primaria, comprobamos que existen investigaciones realizadas por diferentes autores (Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, 2009; Espuny, González y Gisbert, 2010; Roig y Pascual, 2012; Pérez y Vílchez, 2012; o Cabezas, Casillas y Pinto, 2014) que tratan esta temática.

De todos los estudios revisados en torno a esta temática, nosotros para estudiar la competencia digital de los futuros maestros de educación primaria de la Universidad de León, hemos tomado como punto de partida el Cuestionario COTASEBA “*Cuestionario de Competencias tecnológicas de los alumnos de Secundaria y Bachillerato*” elaborado por Cabero y Llorente (2006), que consta de 58 ítems, de los

cuáles 3 son identificativos, en los que se abordan las distintas dimensiones y competencias que el alumnado debe tener adquiridas para desenvolverse en la sociedad del conocimiento.

Hemos de señalar que este cuestionario no tiene divididos los ítems por dimensiones y que estaba pensado para ser contestado tanto por el alumnado como por el profesorado, por lo que nos hemos centrado únicamente en el elaborado para el alumnado.

Así mismo, se han tenido en cuenta también otros trabajos e investigaciones como el de Fernández Morante, Cabreiro López y Fernández de la Iglesia (2009, 2010), aplicado al alumnado de Secundaria de Galicia. En este estudio, los investigadores distribuyeron los 58 ítems COTASEBA (Cabero y Llorente, 2006) en 4 dimensiones, que a su vez dividieron en diferentes subdimensiones.

Tabla nº 32. Dimensiones y Subdimensiones del COTASEBA según Fernández Morante, Cabreiro López y Fernández de la Iglesia (2009, 2010)

DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN		ÍTEMS
DATOS PERSONALES			1, 2, 3
CONOCIMIENTO BÁSICO DE LAS TIC	CONOCIMIENTO ORDENADOR Y PERIFÉRICOS	4, 5, 6, 8	4, 5, 6, 7, 8, 9, 21, 46, 51
	CONOCIMIENTO SISTEMA OPERATIVO Y PROGRAMAS	7, 9, 21, 46, 51	
CONOCIMIENTO BÁSICO PROGRAMAS DE TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN	EDICIÓN DE TEXTO	11, 12, 13, 57	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 47, 57
	MANEJO BASES DE DATOS	14, 15, 16	
	MANEJO HOJAS DE CÁLCULO	17, 18, 19	
	ELABORACIÓN MATERIALES MULTIMEDIA	10, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 47	
	DISEÑO WEB	29, 30	
DIMENSIÓN DE TRABAJO EN RED	NAVEGACIÓN EN INTERNET	27, 28, 31, 36, 37, 44	27, 28, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56
	BÚSQUEDA Y GESTIÓN DE INFORMACIÓN	34, 35, 39, 41, 42, 43, 48, 49, 50, 54, 55	
	COMUNICACIÓN Y COLABORACIÓN	32, 33, 38, 40, 45, 52, 53, 56	

A partir de estas investigaciones, partiendo de la consideración de que al comenzar los estudios universitarios el alumnado tiene adquirida la misma competencia tecnológica que al finalizar sus estudios de bachillerato y, advirtiendo que había aspectos sobre los que queríamos investigar y que no se incluían en dicho instrumento, elaboramos 41 ítems nuevos, construyendo así un instrumento al que llamamos COTAEDU.

De esta manera el COTAEDU se conformó con 98 ítems, que procedimos a dividir en diferentes dimensiones. Para ello, inicialmente, tomamos como referencia la definición y dimensiones de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE nº106 de 4 de mayo de 2006), que denominaba a la actual Competencia Digital como Competencia en Tratamiento de la Información y Competencia Digital, y señalaba que ésta se componía de la subcompetencias en Tratamiento de la información, Dominio informático y Alfabetización audiovisual.

Posteriormente, revisamos las dimensiones de la Competencia Digital (Aprendizaje, Informacional, Comunicativa, de cultura digital y Tecnológica) elaboradas por Marques (2009), junto con las ya mencionadas de Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, (2009; 2010).

Otro estudio que se tuvo en cuenta ha sido el elaborado por Ferrari (2013), traducido por el INTEF (2014), en el Proyecto “Marco Común de Competencia Digital docente”, con la intención de crear un consenso a nivel europeo sobre los componentes de la Competencia Digital.

En este estudio se mencionan 5 Áreas, que como se puede observar en la siguiente tabla, en líneas generales coinciden con las Dimensiones establecidas para el COTASEBA por Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, (2009; 2010); aunque algunas competencias incluidas en cada una de las Áreas por Ferrari (2013), han quedado menos cubiertas o directamente no contempladas por el COTAEDU al no ser inicialmente consideradas, como por ejemplo las referidas a la protección de la salud o el entorno (Ver tabla nº 33).

Tabla nº 33. Dimensiones del COTASEBA según Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, (2009; 2010) y su relación con las Áreas DIGCOMP

DIMENSION COTASEBA	SUBDIMENSIÓN COTASEBA	ÁREAS DIGCOMP
CONOCIMIENTO BASICO DE LAS TIC	CONOCIMIENTO ORDENADOR Y PERIFÉRICOS	RESOLUCION DE PROBLEMAS
	CONOCIMIENTO SISTEMA OPERATIVO Y PROGRAMAS	
CONOCIMIENTO BÁSICO PROGRAMAS DE TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN	EDICIÓN DE TEXTO	CREACION DE CONTENIDOS
	MANEJO BASES DE DATOS	INFORMACION
	MANEJO HOJAS DE CÁLCULO	INFORMACION
	ELABORACIÓN MATERIALES MULTIMEDIA	CREACION DE CONTENIDOS
	DISEÑO WEB	CREACION DE CONTENIDOS
TRABAJO EN RED	NAVEGACIÓN EN INTERNET	INFORMACION
	BÚSQUEDA Y GESTIÓN DE INFORMACIÓN	INFORMACION
	COMUNICACIÓN Y COLABORACIÓN	COMUNICACIÓN

Partiendo, como ya hemos dicho, de estos trabajos, hemos declinado utilizar el término Área (utilizado por Ferrari, 2013) cambiándolo por el de Dimensión, y el de Competencia por Subdimensión, con la intención de evitar confusiones. Por lo tanto, siempre que hablemos de Área y de Competencia nos estaremos refiriendo al estudio elaborado por Ferrari (2013) y traducido por el INTEF (2014). Por el contrario, al referirnos a nuestro instrumento, el COTAEDU, hablaremos de Dimensiones y Subdimensiones.

Para la construcción del COTAEDU, partimos de los 58 ítems del COTASEBA (Cabero y Llorente, 2006) y añadimos 67 ítems referidos a las redes sociales, frecuencia de uso y derechos de autor; basándonos en las tres dimensiones de la competencia digital contempladas por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE nº106 de 4 de mayo de 2006). Dimensiones referidas al tratamiento de la información, al uso de herramientas informáticas y al respeto de las normas sociales.

De esta manera el cuestionario inicial constaba de 125 ítems, que tras la revisión de expertos (ver capítulo VIII), se redujo a 98 ítems. Otro de los aspectos a destacar es que tras la publicación del modelo DIGCOMP elaborado por Ferrari (2013) y su traducción por el INTEF (2014), decidimos redistribuir de nuevo los ítems en función de las cinco Dimensiones, que a su vez se dividieron en diferentes Subdimensiones, que coinciden con la mayoría de las Competencias establecidas por Ferrari (2013), señalando que algunas de ellas no han sido reflejadas directamente, pero si están relacionadas con otras subdimensiones.

Por lo tanto, el COTAEDU, aporta información directa o indirecta sobre 18 de las 21 Competencias digitales docentes del DIGCOMP (Ferrari, 2013; INTEF, 2014), lo cual es significativo, si tenemos en cuenta lo novedoso de algunas de éstas y que nuestro cuestionario fue elaborado en el año 2011, antes de que la propuesta de Ferrari (2013).

Dentro de las competencias del DIGCOMP, Ferrari (2013) ya señaló la existencia de múltiples interrelaciones y cruces dentro de las mismas, en lo que nos hemos basado para elaborar las diferentes Subdimensiones del COTAEDU (Ver tabla nº 34).

Tabla nº 34. Competencias DIGCOMP Y Subdimensiones del COTAEDU

ÁREA DEL DIGCOMP/DIMENSION DEL COTAEDU	COMPETENCIA DIGCOMP	SUBDIMENSIONES DEL COTAEDU
INFORMACIÓN	1.1. Navegación, búsqueda y filtrado de información.	Navegación (INF-A1)
	1.2 Evaluación de información.	Gestión de la información (INF-A2BC)
	1.3 Almacenamiento y recuperación de información.	
COMUNICACIÓN	2.4 Colaboración mediante medios digitales	Colaboración mediante medios digitales (COM-D)
	2.1. Interacción a través de medios digitales	Interacción y gestión de la identidad (COM-AF)
	2.6. Gestión de la identidad digital	

CREACIÓN DE CONTENIDO	3.1 Desarrollo de contenidos	Creación y Edición (CREA-AB)
	3.2 Integración y reestructuración	
	3.3 Derechos de autor y licencias (CREA-C)	Derechos de autor y licencias (CREA-C)
SEGURIDAD	4.1 Protección de dispositivos	Protección de dispositivos (SEG-A)
	4.2 Protección de datos personales e identidad digital	Protección de datos personales e identidad digital (SEG-B)
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	5.1 Resolución de problemas técnicos	Resolución de problemas técnicos (PRO-A)
	5.2 Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas	Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas (PRO-B)

En el caso del Área de Información, basándonos en las dimensiones del COTASEBA propuestas por Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, (2009; 2011), hemos dividido la Competencia 1.1 Navegación, búsqueda y filtrado de información en dos Subdimensiones, Navegación por un lado y Gestión de información. Subdimensión que a la vez integra las Competencias 1.2. Evaluación de información y 1.3. Almacenamiento y recuperación de información.

En la segunda dimensión del COTAEDU (segundo Área del DIGCOMP de Ferrari, 2013), hemos unido las Competencias de 2.1. Interacción a través de medios digitales y 2.6. Gestión de la identidad digital, en una Dimensión denominada Interacción y gestión de la identidad; y manteniendo el nombre para la segunda Subdimensión, incluida en esta dimensión, de la Competencia 2.4 Colaboración mediante medios digitales.

En el caso de las Competencias del Área de Creación de Contenidos, hemos optado por unir las competencias 3.1 Desarrollo de contenidos y 3.2 Integración y reestructuración en la Subdimensión Creación y Edición, dada la fuerte vinculación entre creación y edición de contenidos. En cambio, hemos mantenido el nombre para la segunda Subdimensión, incluida en esta Dimensión, de la Competencia 3.3 Derechos de autor y licencias.

Respecto a las dos últimas Dimensiones del COTAEDU (Seguridad y Resolución de Problemas), hemos denominado a las Subdimensiones incluidas en cada una de ellas con la misma nomenclatura de las Competencias incluidas en dichas Áreas por Ferrari (2013).

Y en cuanto a las dos primeras Competencias incluidas en la Dimensión de Seguridad, 4.1. Protección de dispositivos, 4.2 Protección de datos personales e identidad digital y a la Competencia 5.2 Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas, de la Dimensión Resolución de problemas, se observa una menor cantidad de ítems (entre 2 y 4).

Sobre las Competencias DIGCOMP (Ferrari, 2013), que no quedan reflejadas directamente, algunas de ellas si lo están con otras Competencias (Ver tabla nº 35). Así por ejemplo, las Competencias 2.2. Compartir información y contenidos; 2.3 Participación ciudadana en línea y 2.5 Netiqueta, se reflejan en los ítems incluidos en la segunda Dimensión, la referida a la Comunicación, aunque en el caso de la Competencia 2.5., ésta también se encuentra relacionada con la Dimensión de Seguridad.

Tabla nº 35. Competencias DIGCOMP no directamente contempladas en el COTAEDU

ÁREA/DIMENSION	COMPETENCIA DIGCOMP	RELACION CON LAS DIMENSIONES CONTEMPLADAS EN EL COTAEDU
COMUNICACIÓN	2.2. Compartir información y contenidos	Subdimensión muy relacionada con subdimensión 2.4
	2.3 Participación ciudadana en línea	Subdimensión muy relacionada con subdimensión 2.1
	2.5 Netiqueta	Subdimensión muy relacionada con subdimensión 2.6 y con la Dimensión sobre Seguridad.
CREACIÓN DE CONTENIDO	3.4 Programación	No contemplado.
SEGURIDAD	4.3 Protección de la salud	No contemplado.
	4.4 Protección del entorno	No contemplado.
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	5.3 Innovación y uso de la tecnología de forma creativa	Relacionado con Creación de contenidos
	5.4 Identificación de lagunas en la competencia digital	Relacionado con la dimensión 5.2

Respecto a las Competencias 5.3 Innovación y uso de la tecnología de forma creativa y 5.4 Identificación de lagunas en la competencia digital, muestran relación con otras, dentro de las Dimensiones de Resolución de problemas y de Creación de Contenidos.

Por último, en cuanto a las Competencias que desaparecen en la elaboración del COTAEDU, nos encontramos con las Competencias 3.4 Programación; 4.3 Protección de la salud y 4.4 Protección del entorno. De las cuáles, las dos últimas presentan un carácter novedoso que disculpa su no inclusión, pero resulta llamativa la falta de referencias a la programación en el COTASEBA o en estudios con futuros maestros en los que no se mencionan resultados referentes a ésta.

De esta manera los ítems del COTAEDU, quedó redistribuidos en cinco dimensiones, subdivididas a su vez diez subdimensiones, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla nº 36. Distribución de ítems por subdimensiones del COTAEDU

DIMENSION DEL COTAEDU	SUBDIMENSIONES DEL COTAEDU	ITEMS DEL COTAEDU
INFORMACIÓN	Navegación (INF-A1)	27) Navego por Internet con diferentes navegadores: Explorer, Netscape, Mozilla, Opera,... 28) Navego por Internet mediante los distintos links, enlaces o hipervínculos que proporcionan las páginas webs que voy visitando. 31) Soy capaz de descargar de internet, programas, imágenes, clips de audio,... 34) Soy capaz de utilizar diferentes buscadores de Internet (Google, Yahoo!,...) 35) Soy capaz de utilizar las opciones de búsqueda avanzada (“y” – “o”) en diferentes buscadores de Internet (Google, Yahoo!,...) para refinar la búsqueda de información. 36) Puedo organizar la información recogida de Internet, agregando las páginas que me interesan a favoritos, y clasificarlas en subcarpetas bajo algún criterio de ordenación. 96) Buscadores Web (Google, Bing)
	Gestión de la información (INF-A2BC)	14) Sé realizar consultas sobre bases de datos elaboradas por otros. 25) Identifico aspectos de estilos en una presentación (“PowerPoint”, “Impress,...) realizada por otra persona. 37) Se enviar ficheros de un ordenador a otro por Internet mediante FTP. 39) Soy capaz de acceder, buscar y recuperar información utilizando diferentes formas de accesibilidad y formatos (CD-ROM, DVD, vídeo,...). 41) Soy capaz de organizar, analizar y sintetizar la información mediante tablas, gráficos o esquemas. 42) Soy capaz de organizar la información, usando herramientas como bases de datos, hojas de cálculo o programas similares. 43) Se usar organizadores gráficos, tales como mapas de pensamiento, diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas o conceptos. 48) Soy capaz de usar las TICs para investigar, explorar, interpretar información o resolver problemas en diversidad de materias y contextos.

		<p>49) Soy capaz de evaluar la autoría y fiabilidad de la información encontrada en Internet; es decir, evaluar la relevancia de la información localizada en Internet.</p> <p>50) Sé explicar las ventajas y limitaciones que presentan los ordenadores para almacenar, organizar recuperar y seleccionar información.</p> <p>52) Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones para mejorar las producciones multimedias, realizadas por mis compañeros.</p> <p>54) Me siento capaz de evaluar la efectividad de los usos que yo y mis compañeros hacemos de las fuentes de información y de las herramientas de las TIC, para mejorar la calidad de los trabajos de clase.</p> <p>55) Soy capaz de realizar búsquedas bibliográficas a través de diferentes bases de datos disponibles en la red.</p> <p>70) Señala como de familiarizado estas con páginas de almacenamiento virtual (Dropbox, Megaupload, ...)</p> <p>84) Alguna página de inicio (tipo iGoogle, Netvives)</p> <p>85) Agregadores RSS (tipo Google Reader)</p> <p>86) Marcadores sociales (tipo Diigo, Mr. Wong)</p> <p>87) Enciclopedias online (Wikipedia, Enciclopedia británica)</p>
COMUNICACIÓN	Colaboración mediante medios digitales (COM-D)	<p>32) Sé usar software de trabajo colaborativo.</p> <p>33) Soy capaz de coordinar una actividad en grupo realizada en Internet, por ejemplo un forum electrónico.</p> <p>40) Me puedo comunicarse con otras personas, por correo electrónico, chat, mensajería instantánea, foros de distribución,..., es decir, mediante las herramientas de comunicación usuales de Internet.</p> <p>45) Conozco programas informáticos para compartir información en la red con mis compañeros.</p> <p>46) Conozco las herramientas que me proporciona el sistema operativo para compartir recursos en la red del aula (carpetas, unidades, periféricos,...).</p> <p>69) Señala como de familiarizado estas con aplicaciones ofimáticas online (Google Docs, Zoho, ...)</p> <p>82) Alguna herramienta colaborativa (Tipo Google Docs)</p> <p>91) Utilizas algún LMS (tipo Moodle, Blackboard, Sakai)</p>
	Interacción y gestión de la identidad (COM-AF)	<p>38) Soy capaz de realizar videoconferencias por IP (Skype, Netmeeting, Messenger,...) a través de Internet.</p> <p>68) Señala (0-10) como de familiarizado te encuentras con estas herramientas (Redes Sociales)</p> <p>83) Alguna herramienta de videoconferencia (tipo Skype)</p> <p>88) Interaccionas en mundos virtuales (Second Life, World of Warcraft)</p> <p>90) Participas o gestionas algún tipo de wiki (Wikispaces, PbWorks)</p> <p>93) Participas en alguna red social (Ning, Facebook, Tuenti)</p> <p>94) Utilizas algún sitio de microblogging (Twitter)</p> <p>95) Utilizas algún tipo de mensajería instantánea (Messenger)</p> <p>97) Utilizas el e-mail (Gmail, Hotmail, Yahoo!)</p> <p>98) Participas en Foros de discusión (listas de distribución)</p>
	Creación y Edición (CREA-AB)	<p>11) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Writer, Abiword, ...),</p> <p>12) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, OpenOffice, Writer, Abiword,...), usando técnicas</p>

<p>CREACIÓN DE CONTENIDO</p>		<p>avanzadas del mismo para: poner encabezamiento, cambiar el tipo y tamaño de letra, poner negrillas, subrayados,...</p> <p>13) Sé realizar un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, OpenOffice, Writer, Abiword,...), usando sus posibilidades de insertar tablas, gráficos o textos de otros documentos.</p> <p>15) Sé diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (Access, Dbase, Knoda, MySQL,...), para propósitos específicos.</p> <p>16) Se diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (Access, Dbase, Knoda, MySQL,...), para propósitos específicos donde se utilicen formularios, informes asociados a una tabla, se creen macros asociados a los controles del formulario,...; es decir, de forma avanzada.</p> <p>17) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Calc, Gnumeric,...), para propósitos específicos, usando sus funciones elementales como las de suma, productos, o medias.</p> <p>18) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Calc, Gnumeric, ...), para propósitos específicos, usando sus funciones como dar formato a las celdas, insertar y ocultar filas, realizar tablas dinámicas,</p> <p>19) Diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, OpenOffice, Gnumeric,...), para propósitos específicos, usando fórmulas o funciones.</p> <p>20) Sé usar diferentes programas que incluyen herramientas para dibujar gráficos.</p> <p>22) Sé crear imágenes y gráficos mediante algún programa informático.</p> <p>23) Sé crear clip de audio con algún programa informático.</p> <p>24) Sé crear una presentación multimedia mediante algún programa, incluyendo imágenes estáticas, textos, clip de audio, clip de vídeo., gráficas,...</p> <p>26) Sé modificar imágenes mediante algún programa de diseño gráfico (CorelDraw, Photoshop, Gimp,...).</p> <p>29) Sé diseñar páginas web, utilizando algún programa informático, incluyendo textos, imágenes, ...</p> <p>30) Sé diseñar páginas web utilizando algún programa informático, incluyendo diferentes links, al propio documento o a otros.</p> <p>57) Sé utilizar los correctores ortográficos de los procesadores de texto, para editar y revisar mis trabajos.</p> <p>77) Utilizas algún tipo de editor de imagen (tipo Photoshop)</p> <p>78) Utilizas algún grabador/editor de sonido (tipo Audacity)</p> <p>79) Utilizas algún grabador/editor de vídeo (tipo Pinnacle, Movie Maker)</p> <p>80) Utilizas algún programa de diseño de presentaciones (tipo Power Point)</p> <p>81) Algún procesador de textos (tipo Word)</p>
	<p>Derechos de autor y licencias (CREA-C)</p>	<p>58) Respetas la propiedad intelectual de libros electrónicos (epub, pdf, ...)</p> <p>59) Respeto los derechos de autor de las obras musicales.</p> <p>60) Descargo películas sin comprobar si esta permitido</p>

		<p>61) Realizo copias para mis amigos de música, películas, videojuegos, ...</p> <p>62) Descargo ilegalmente comics</p> <p>63) Me conecto a videos online (streaming) que piratean señales de TV de películas o partidos de fútbol</p> <p>64) Utilizo habitualmente programas P2P (emule, ares, torrent, ...) o páginas con archivos de descarga directa</p> <p>65) Descargo videojuegos ilegalmente</p> <p>66) Descargo ilegalmente programas informáticos</p> <p>89) Programas de intercambio de archivos (Clientes de torrent, Emule, Ares)</p> <p>92) Algún proveedor de vídeo on-line (Portales como Series Yonkis, webs como YouTube, megavideo ...)</p>
SEGURIDAD	Protección de dispositivos (SEG-A)	<p>7) Resuelvo problemas como configurar el correo electrónico, configurar antivirus, desfragmentar el disco duro,..., que se presenten en el ordenador o en Internet.</p> <p>53) Me considero competente para saber discriminar en la mayoría de los casos, correo electrónico con virus, basura o spam.</p> <p>56) Sé utilizar herramientas y recursos de la tecnología para administrar y comunicar información personal y/o profesional.</p>
	Protección de datos personales e identidad digital (SEG-B)	<p>71) ¿Sabes como proteger tu privacidad en las redes sociales?</p>
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Resolución de problemas técnicos (PRO-A)	<p>4) Tengo conocimientos básicos sobre el funcionamiento de un ordenador y sus periféricos.</p> <p>5) Sé conectar un ordenador y sus periféricos más usuales: impresoras, scanner,...</p> <p>6) Sé conectar equipos de audio, cámaras de vídeo y fotos digitales a los ordenadores.</p> <p>8) Sé usar de forma apropiada combinaciones de teclas para conseguir signos alfanuméricos y de puntuación desde el teclado.</p> <p>9) Soy capaz de instalar y desinstalar programas informáticos en un ordenador.</p> <p>10) Puedo cambiar de formatos los ficheros (convertir un fichero de un tipo a otro).</p> <p>44) Sé utilizar manuales de ayuda en línea.</p> <p>51) Comprendo los problemas de compatibilidad entre hardware y software informático.</p>
	Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas (PRO-B)	<p>21) Uso las calculadoras científicas que incluyen los sistemas operativos para resolver problemas numéricos</p> <p>47) Me siento competente para reconocer donde es conveniente elaborar grupos de instrucciones y a automatizar procesos de uso frecuente mediante macros, procedimientos de control, uso de fórmulas, ...</p>

Además, hemos de señalar que de los 98 ítems, en el COTAEDU, nueve son cualitativos y hacen referencia a:

- 1) Género
- 2) ¿Tienes un ordenador en casa?
- 3) ¿Tienes internet en casa?
- 67) Señala el software de redes sociales con el que estás familiarizado
- 72) ¿Consideras peligroso subir fotos a las redes sociales?
- 73) ¿Desde dónde te conectas a internet? (desde que tipo de dispositivo te conectas)
- 74) ¿Qué influencia tiene internet en tu vida?
- 75) ¿Cómo valoras la repercusión de internet en la sociedad actual?
- 76) Escribe lo que conoces sobre licencias Creative Commons. ¿Has realizado alguna obra con estas licencias? ¿Has empleado material realizado con estas licencias?

Una vez hemos expuesto las principales dimensiones sobre las que vamos a desarrollar nuestra investigación, sobre la competencia digital de los futuros maestros de educación primaria de la Universidad de León, vamos a continuar con el desarrollo de la parte metodológica de nuestro trabajo.

MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO VIII. METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
2. OBJETIVOS
 - 2.1. Objetivos generales
 - 2.2. Objetivos específicos
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN
4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN
5. SELECCIÓN DE LA MUESTRA
 - 5.1. Aspectos generales
 - 5.2. Muestra utilizada
6. INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS
 - 6.1. El cuestionario como herramienta de investigación
 - 6.2. Elaboración del cuestionario COTAEDU
 - 6.3. Aplicación, tratamiento y preparación de datos

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso de las TIC y la competencia digital de los futuros maestros es un ámbito de investigación que genera numerosas investigaciones que reflejan el interés y relevancia del tema. Si consideramos que abarca aspectos tan sensibles y multidisciplinares como los cambios en la escuela, la formación TIC de los jóvenes, la influencia de las TIC en la sociedad, es fácilmente comprensible dicho interés.

Teniendo en cuenta la repercusión que tienen las TIC en la mejora la calidad en la educación y la necesidad de contar con unos docentes cualificados para desempeñar su tarea educativa en la sociedad del conocimiento, es una necesidad que no podemos obviar.

Como hemos visto en el marco teórico, el uso de las TIC está marcado por actitudes y prejuicios, que pueden ubicarnos como tecnófobos o tecnófilos (Cebrián, 2005). A pesar de ello, este estudio se centra en las competencias y usos de las TIC, en gran parte influidos por esas actitudes, por parte de esos futuros docentes de Educación Primaria, ya que influirán en como afronten el uso de las TIC en el aula, cuestión de suma importancia.

El Consejo Europeo de Lisboa, celebrado en el año 2000 (European Council, 2000) supuso el punto de inicio en Europa de las competencias, lo que los anglófonos han denominado “*basic skills*”. En este texto, se afirma que todo ciudadano debe poseer los conocimientos necesarios para vivir y trabajar en la nueva sociedad de la información.

Recomendaciones que han supuesto en los últimos años una serie de cambios y de ajustes en los sistemas educativos europeos, y más concretamente, en el español a partir de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE nº106 de 4 de mayo de 2006) y la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, (BOE nº 295, de 10 de diciembre de 2013), que implican la inclusión y gestión de las competencias en el currículo, tanto para primaria como para secundaria, identificando varias competencias clave o básicas, siendo una de ellas el Tratamiento de la información y competencia digital.

Competencia que engloba las habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento, además de hacer uso habitual de los recursos tecnológicos para resolver problemas reales de manera eficiente. Es decir, entrena, por tanto, el uso seguro y crítico de las TIC para el trabajo, el ocio y la comunicación; sustentándose tanto en las competencias básicas como en el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet.

Todo se refleja en el currículum, al plantear la necesidad de que los alumnos alcancen la competencia digital, lo que lógicamente lleva implícito que los docentes también la alcancen para poder educar a un alumnado que ha nacido rodeado de tecnología, ordenadores, videoconsolas, etc. Unos alumnos a los que se les consideran nativos digitales (Prensky, 2001; 2011).

Teniendo en cuenta que la enseñanza basada en competencias puede ser una nueva oportunidad para que el sistema educativo afronte una educación desde una visión racional, comprometida, responsable y global (Arnau, 2007), ésta debe estar fundamentada en un completo análisis de la realidad, en este caso de las destrezas que los alumnos poseen o de aquellas que carecen, así como las correlaciones que puedan existir con otras variables como, por ejemplo, el sexo (Alcalá et al, 1998).

Como se refleja en el marco teórico, el uso de las TIC y el perfil de los maestros ha ido cambiando, exigiendo nuevas competencias. Por ello, su formación inicial debe dar respuesta a estas nuevas necesidades formativas que se desarrollan a partir del nuevo perfil demandado y de las competencias de las que partimos.

Es importante que la formación inicial se base en unos planteamientos adecuados a las exigencias de esta realidad cambiante dotando al futuro maestro del conocimiento y de las competencias adecuadas para contribuir a la mejora de la institución educativa y de la educación del alumnado.

El presente trabajo, pretender aportar la valoración de los alumnos que han terminado las enseñanzas obligatorias y que quieren incorporarse al sistema educativo como maestros de educación primaria.

Teniendo en cuenta que la formulación del problema es la etapa más creativa de cualquier investigación, porque parte de una situación problemática a la que el investigador debe dar respuesta con los conocimientos que posee sobre ella (Buendía, 1993).

Que toda investigación nace de una idea que refleja, de alguna forma, la inquietud por dar respuesta a un problema planteado; y que como señala García Roldán (1995), debe concretarse en una pregunta a la que responder y que según Buendía (1993), ha de dar respuesta a tres criterios básicos que son el de claridad, el de concisión y el de operatividad. En este estudio, el problema planteado sería el siguiente:

¿Cuál es la percepción de los estudiantes que empiezan el Grado en Educación Primaria sobre su competencia digital? ¿Cuáles son sus usos y costumbres digitales?

¿Existen diferencias relacionadas con el sexo o a algún otro factor (uso de redes sociales, año/promoción, accesibilidad, etc.) entre los estudiantes que comienzan sus estudios de Grado en Educación Primaria?

Preocupaciones

1. ¿Qué nivel de competencia digital han desarrollado los alumnos que llegan a la Facultad de Educación?
2. ¿Existen diferencias en función del sexo, uso de redes sociales, acceso a internet o equipo informático?
3. ¿Existen diferencias en base a la promoción/cohorte?
4. ¿Cuáles los usos más habituales de las TIC?
5. ¿Con que frecuencia las utilizan?

Partiendo de los condicionantes anteriores y teniendo en cuenta la orientación metodológica de nuestra investigación hemos desarrollado una serie de objetivos de carácter general y específico que describimos a continuación.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivos generales

1. Detectar el nivel de competencia digital de los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE).
2. Determinar las necesidades formativas relativas a las TIC que manifiestan de los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE).
3. Formular propuestas de mejora a partir de las necesidades detectadas de los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE).

2.2. Objetivos específicos

Para la consecución de los objetivos más generales hemos diseñado una serie de objetivos, más concretos, que nos permitirán, en su conjunto, alcanzar los objetivos globales de esta investigación:

1. Establecer y definir qué son las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), así como los conceptos relacionados, en la literatura específica educativa.
2. Analizar y revisar los estudios existentes sobre la competencia digital del alumnado del Grado en Educación Primaria, o estudios con poblaciones similares.
3. Identificar los usos de las TIC en el alumnado del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE).
4. Analizar si existen diferencias en los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE) relacionadAs con:
 - a. el sexo
 - b. el acceso a internet.
 - c. el acceso a ordenadores en casa.

- d. la promoción a la que pertenezcan.
5. Detectar los puntos fuertes y débiles en competencia digital de los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE).

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Diseñar, según el diccionario de la RAE⁶, es describir o realizar un bosquejo de algo, lo que en nuestro caso se traduce en planificar lo que hemos desarrollado en nuestra investigación. La concepción equivalente en inglés *design* se refiere a toda la actividad de desarrollo de una idea de producto (Alcaide et al. 2001), más similar a lo que en castellano entendemos por *proyecto*, un conjunto de planteamientos que es necesario llevar a cabo para hacer realidad una idea. Bajo esta concepción anglosajona intentaremos en este epígrafe detallar los diferentes elementos y procesos de los que se compone nuestra investigación.

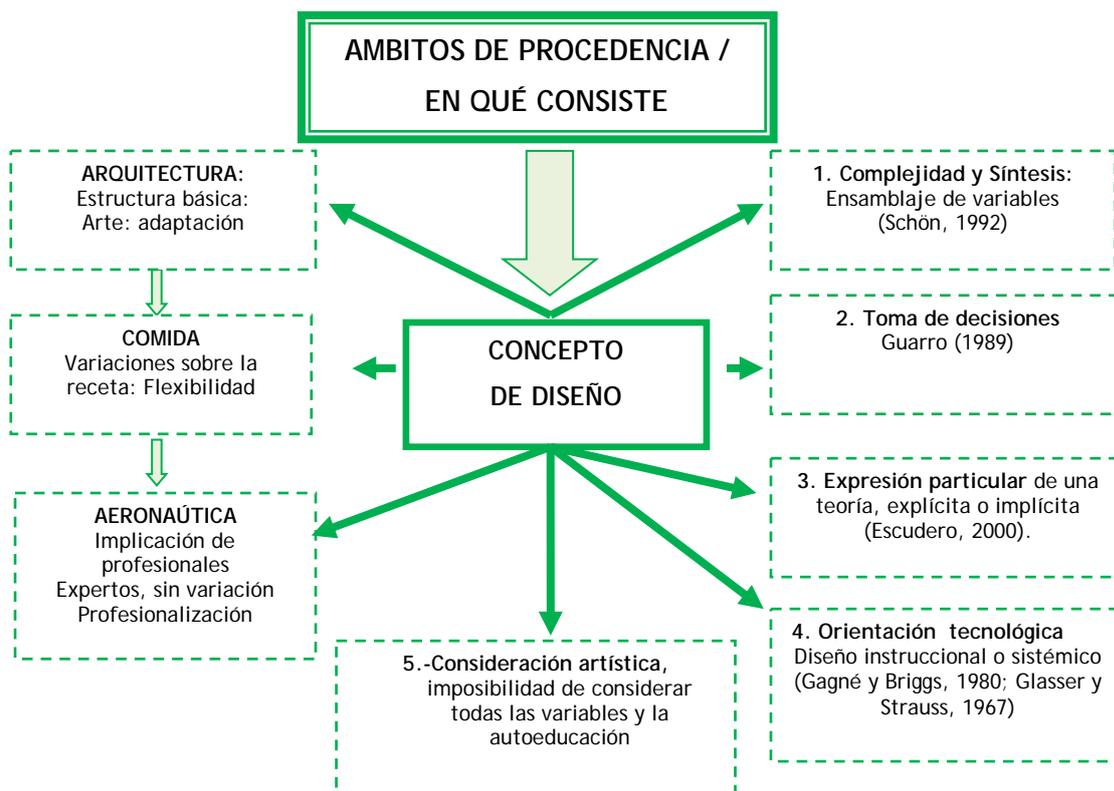


Figura nº13. Acepciones de diseño. Cantón 2004

⁶ Diccionario de lengua española. Vigésima segunda edición. Real Academia Española
http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=DISEÑAR

Aunque el diseño supone una toma de decisiones previa en las investigaciones, éste es susceptible de ser modificable para adecuarse a los imprevistos que puedan surgir.

El diseño de la investigación para Anguera (1992), en el que nos vamos a basar, detalla la secuencia de decisiones sobre cómo recoger, ordenar y analizar los datos en función de los objetivos del programa. En esta misma línea De Miguel (1999), señala que hace referencia al procedimiento metodológico que vamos a desarrollar para lograr verificar los efectos obtenidos a través del desarrollo de un programa.

El diseño supone, por tanto, una toma de decisiones previa (Guarro, 1989), o a lo largo del proceso investigador, que expresa claramente el modelo teórico que se ha desarrollado.

En base a ello, nuestra investigación se sitúa en un modelo teórico descriptivo, con un diseño específico en el que se reflejan objetivos, métodos, técnicas y temporalización para conocer las competencias digitales de los estudiantes de la Facultad de Educación. A continuación exponemos de forma gráfica una representación del diseño de nuestra investigación:

¿CUALES SON LAS COMPETENCIAS DIGITALES DE LOS ALUMNOS DEL GRADO DE MAESTRO DE EDUCACION PRIMARIA EN LA ULE?
OBJETIVOS GENERALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Detectar el nivel de competencia digital de los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE). 2. Determinar las necesidades formativas relativas a las TIC que manifiestan de los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE). 3. Formular propuestas de mejora a partir de las necesidades detectadas de los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE).
OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer y definir qué son las TIC y la competencia digital, así como los conceptos relacionados en la literatura específica. 2. Analizar y revisar los estudios existentes sobre las competencias digitales de los futuros maestros. 3. Identificar los usos de las TIC en el alumnado del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE). 4. Analizar si existen diferencias en los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE) relacionados con: <ol style="list-style-type: none"> a. el sexo b. el acceso a internet. c. el acceso a ordenadores en casa. d. la promoción a la que pertenezcan. 5. Detectar los puntos fuertes y débiles en competencia digital de los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE).
METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Marco teórico general de la investigación (revisión de la teoría) • Diseño de la investigación (selección y sustentación metodológica) Elección del método descriptivo-interpretativo y ex-post-facto. • Selección de la muestra de alumnado participante • Desarrollo de los instrumentos, adaptación, validez y fiabilidad • Aplicación de esos instrumentos y recogida de datos • Análisis y discusión de los resultados • Conclusiones y futuras líneas de investigación
CONTEXTO
<ul style="list-style-type: none"> • Facultad de Educación de la Universidad de León
FUNDAMENTADO EN
<ul style="list-style-type: none"> • Alfabetización digital, uso y frecuencia de uso las TIC, competencia digital, desde la autopercepción de los propios alumnos

Figura nº 14. Diseño de la investigación. Basado en Cantón, 2004

4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Según Cohen, Manion, Agudo López y Casanova (2002), podemos conocer el origen de un fenómeno mediante tres procesos complementarios: la experiencia, el razonamiento y la investigación.

Sin ánimo de profundizar en la tradición epistemológica que hunde sus raíces en Grecia Clásica, podemos reflexionar brevemente sobre cada una de estas vías:

- La experiencia supone la observación de hechos que ocurren por casualidad y proporciona un conocimiento ordinario, no especializado (Bunge, 1985).
- Mediante el razonamiento, (deductivo, inductivo o hipotético deductivo), nos proporciona un mayor alcance con respecto a la experiencia.
- En concreto, el razonamiento hipotético deductivo o científico formula hipótesis que deben de ser contrastadas mediante la experiencia (Bunge, 1998) y combina el razonamiento deductivo e inductivo (Bisquerra, 1989).

La investigación, mediante este último razonamiento nos permite acceder a un grado superior del conocimiento al combinar experiencia y razonamiento (Bisquerra, 1989; Baelo, 2008; Cañón, 2012), el conocimiento científico (Bunge, 1985).

Del Rincón, Arnal, Latorre y Sans (1995) definen la investigación como la descripción, comprensión, explicación y transformación de la realidad social a través de un plan de indagación sistemática. Para Tójar (2001), la investigación intenta explicar, comprender, predecir y transformar la realidad.

Esta actividad requiere planificar todo un conjunto de procedimientos que doten de contenido ese camino hacia el conocimiento. El método científico se entiende como el conjunto de procedimientos que permite abordar un problema de investigación.

Las características principales del método científico (Colás Bravo y Buendía Eisman, 1992; Buendía, Colas y Hernández, 1998), son las siguientes:

- Su carácter fáctico
- Su carácter racional
- Su contrastabilidad
- Su objetividad
- Su carácter analítico
- Su sistematización
- Su carácter autocorrectivo, intercultural y transcultural.

Todo este conjunto de procedimientos, fases y características integrantes de la actividad investigadora deben reflejarse lo podemos representar mediante el siguiente esquema:

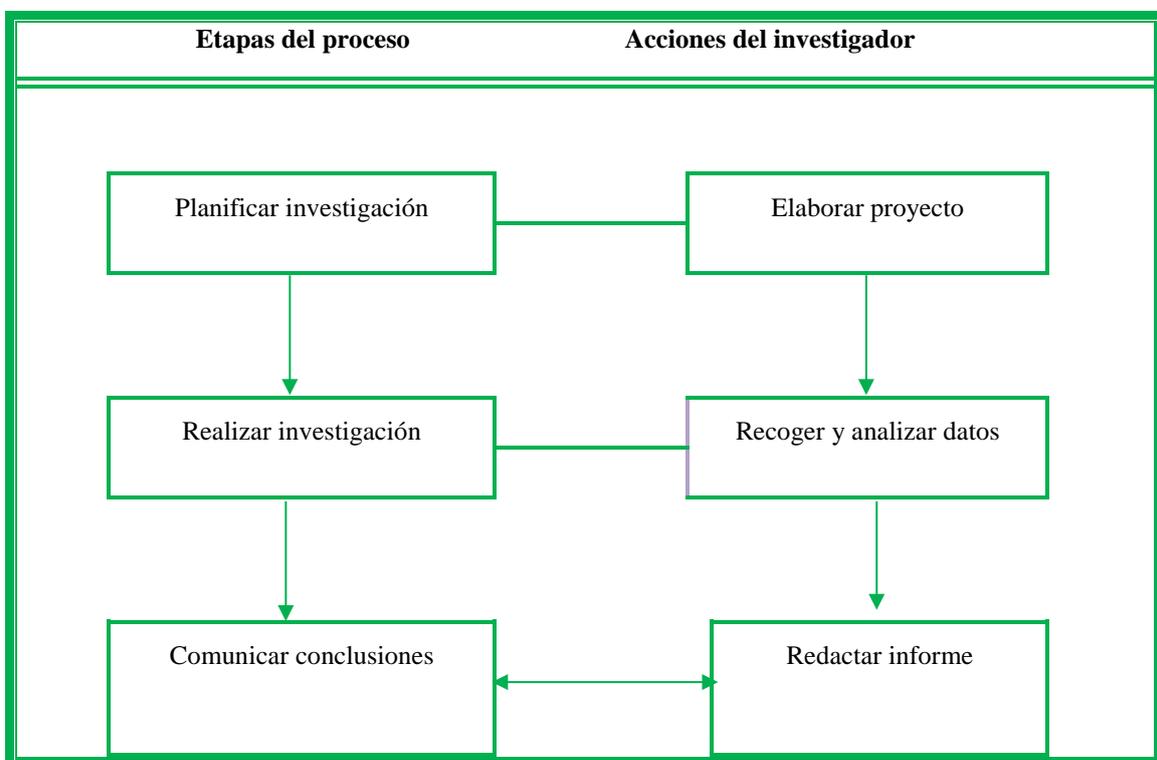


Figura nº15. Procedimiento y fases en el Método Científico. Extraído de Latorre, Del Rincón y Arnal (2003:51).

El método científico es una vía para llegar al conocimiento científico que integra la inducción y la deducción, con datos interpretados según el planteamiento teórico, y que procura seguir unas rigurosas pautas para aportar la mayor información posible, dadas las limitaciones que pueden afectar a las conclusiones: cuestiones éticas, institucionales, metodológicas y las derivadas de la propia complejidad del problema (McMillan y Schumacher, 2005).

Un aspecto fundamental en el desarrollo de una investigación es la elección de la metodología a seguir, es decir la forma en la que vamos a desarrollar el estudio, el modo en que vamos a enfocar los problemas y buscar las respuestas; y su selección es un tema fundamental y frecuente para la investigación educativa (Bisquerra, 1989; Cohen y Manion, 1990; Colás y Buendía, 1992; León y Montero, 1993; Pérez Serrano, 1994; Buendía, Colás y Hernández, 1998; Tojar, 2001; Cohen, Manion, Agudo López y Casanova, 2002; León y Montero, 2003; McMillan y Schumacher, 2005; Latorre, Del Rincón y Arnal, 2005; Baelo, 2008; Cañón, 2012;).

Podemos afirmar, tal como hacen Latorre, Del Rincón y Arnal (2005), que existe un amplio consenso sobre el pluralismo metodológico como la opción idónea, superando concepciones antagónicas.

Latorre, Del Rincón y Arnal (2005), señalan también, que cuando no se dispone de la información necesaria para solucionar el problema planteado, se puede buscar un contexto o situación donde obtener los datos que se necesitan porque el fenómeno ya ha tenido lugar de forma natural (Bisquerra, 1989; Tójar, 2001).

En este caso el investigador recoge los datos y los analiza, pero sin modificar ni provocar ninguna situación. Cuando esto sucede, se desarrolla una metodología no experimental, donde el investigador se limita “*a describir una situación que ya viene dada (...), aunque éste pueda seleccionar valores para estimar relaciones entre variables*” (Latorre, Del Rincón y Arnal, 2005:173).

En este sentido, nuestra investigación se puede ubicar dentro de esta metodología no experimental, y concretamente entre las denominadas investigaciones *ex-post-facto*, después del hecho (Bartolomé, 1982; Echeverría Samanes, 1983; Bisquerra, 1989; Arnal, Del Rincón y Latorre 1992; Buendía, Colás y Hernández, 1998; Tójar, 2001; Latorre, Del Rincón y Arnal, 2005), con una orientación descriptiva y búsqueda de la mejora.

Por tanto, se debe plantear la validación de las hipótesis cuando el fenómeno ya ha ocurrido (Bisquerra, 2004), o se encuentra en fase de desarrollo por lo que no se produce una manipulación de las variables independientes, sobre las que no tenemos control (Kerlinger, 1975; Tójar, 2001).

Bajo la denominación genérica de estudios *ex-post-facto* pueden incluirse diferentes métodos; comparativo-causal, descriptivos (Latorre, Del Rincón y Arnal 2005). Tras un análisis pormenorizado de los mismos y teniendo en cuenta la orientación de nuestro estudio, éste lo podemos enmarcar dentro de los descriptivos (Bisquerra, 2004, Latorre, Del Rincón y Arnal 2005), pudiendo considerar que es un estudio de encuesta (ya que nos centramos en el uso de cuestionario como instrumento de recogida de información), describiendo y analizando pormenorizadamente unidades sociales o entidades educativas únicas (Stake, 1998).

Por lo tanto la elección metodológica de nuestra investigación se justifica en que trabajamos con situaciones acaecidas y describimos lo sucedido; no siendo posible la realización de una intervención directa, para posteriormente llevar a cabo un análisis de estos datos y poder hacer alguna propuesta de mejora.

En cuanto a nuestra investigación, la búsqueda de información y la aproximación al problema de la competencia digital, se acoge a un interés descriptivo y comprensivo, esto es, aproximarse a este hecho desde un enfoque fundamentalmente cuantitativo, buscando reflexionar sobre la competencia digital adquirida por los futuros maestros de educación primaria y la aportación de medidas para mejorar su futuro ejercicio profesional.

5. SELECCIÓN DE LAS MUESTRAS

5.1. Aspectos generales

Las investigaciones empíricas (McMillan y Schumacher, 2005; Latorre, Del Rincón y Arnal, 2005), se desarrollan para poder realizar generalizaciones que puedan resultar útiles dentro de nuestro campo de estudio. No obstante la dificultad que implica acceder a todos los sujetos para recopilar datos, especialmente del ámbito de las ciencias sociales, requiere el uso, por parte del investigador o grupo de investigación, de *muestras* extraídas de la *población* a la que quiere generalizar sus resultados.

Para Bisquerra (1989), la población es el conjunto de todos los individuos en los que se desea estudiar el fenómeno, mientras la muestra está constituida por un subconjunto sobre el cual se recogen los datos.

Por lo tanto, a la hora de llevar a cabo una investigación debemos de clarificar los individuos sobre los que vamos a realizar nuestras observaciones; quiénes serán, cuántos serán, cómo los localizaremos, etc. (León y Montero, 2003). La reflexión sobre estos aspectos resulta básica para el desarrollo de una investigación útil y con resultados fiables.

El tamaño de la muestra viene determinado en palabras de Echevarría (1982), por los siguientes rasgos:

- a) El fin que perseguimos
- b) Las características de la población investigada
- c) El grado de error que estamos dispuestos a tolerar en los estimadores muestrales
- d) El personal y capital que poseemos

Al proceso de extracción de la muestra de la población se le conoce con el nombre de *muestreo*. Este procedimiento según Bisquerra (2004), y León y Montero (2003), debe desarrollarse de tal forma que sea:

- Representativa, es decir, que los sujetos de nuestra muestra se parezcan a la población que queremos estudiar, para que puedan generalizarse los resultados obtenidos.
- Idónea, de manera que los participantes seleccionados sean los adecuados para realizar el estudio que vamos a desarrollar, por ello es necesaria una acotación clara del fenómeno a estudiar, sus variables y cuál es la forma de producirlas y registrarlas. Una vez definido el fenómeno de estudio, nos encontramos en disposición de acotar las características de los individuos.
- Accesible, teniendo en cuenta a la hora de seleccionar a la muestra aspectos como las limitaciones espacio-temporales, de acceso a la muestra, etc. Por ello se debe de asegurar que los participantes tienen unas características iguales a las de la población a la que pertenecen y realizar un compromiso entre representatividad y accesibilidad (León y Montero, 2003).

Una vez desarrollados estos aspectos más básicos, nos encontramos en disposición de profundizar en el desarrollo del proceso de realización del muestreo. Fox (1981), señala la existencia de cinco etapas en el proceso de muestreo:

1. Definir o seleccionar el universo; especificar los posibles sujetos o elementos de un determinado tipo.
2. Determinar la población o parte de ella a la que se puede tener acceso.
3. Seleccionar la muestra invitada o conjunto de elementos de población a los que se les pide su participación en la investigación.
4. Muestra aceptante; parte de la muestra que acepta a participar.
5. Muestra productora de datos; la parte de la muestra que aceptó la invitación y que realmente ha generado datos.

Entre las ventajas que proporciona el desarrollo del muestreo suelen indicarse (Arnal, et al., 1992; Arnal, 1997; Bisquerra, 1989; Buendía Eisman, Colás Bravo y Hernández Pina, 1998; Colás Bravo y Buendía Eisman, 1992; Fox, 1981; Latorre, Del Rincón y Arnal 2005):

- Ahorro de tiempo en la realización de la investigación
- Reducción de costos
- Posibilidad de mayor profundidad y exactitud en los resultados obtenidos.
- Por el contrario, los mismos autores también señalan una serie de inconvenientes como son:
 - La dificultad de utilización de las técnicas de muestreo.
 - Las limitaciones propias del tipo de muestreo.
 - La extracción de muestras de poblaciones que poseen pocos individuos con las características a estudiar.

La mayoría de manuales sobre metodología de investigación contienen apartados enteros dedicados a los diferentes tipos de selección de muestra. Para seleccionar la muestra, podemos realizarlo mediante de muestreo probabilísticos y no probabilísticos (Latorre, Del Rincón y Arnal 2005).

La dificultad que implica acceder a todos los sujetos para la recopilación de datos, especialmente en el ámbito de las Ciencias Sociales, requiere procedimientos de muestreo mediante los que se puedan recoger fracciones de todos los sectores.

Fox (1981) representa el ciclo de muestreo en cinco etapas. La primera de ellas, referida al universo o población, hace referencia a los posibles sujetos o medidas de un cierto tipo a los que se les invita a participar en la investigación (muestra invitada y segunda etapa), de los que sólo algunos mostrarán disponibilidad para implicarse en el estudio en cuestión (muestra aceptante y tercer etapa) y finalmente, de todas esas personas que participan en la investigación, se extraerán los datos (muestra productora de datos y cuarta etapa) que servirán, según los objetivos de la misma, para conocer mejor el universo o población de la que se ha extraído la muestra.

Los métodos de muestreo probabilísticos se basan en el principio de equiprobabilidad; es decir, que todos los individuos tienen las mismas probabilidades de salir elegidos para formar parte de la muestra. Se recomienda su utilización siempre que sea posible, puesto que son los que mejor aseguran la representatividad de la muestra (Bisquerra, 1989; Latorre, Del Rincón y Arnal 2005). Dentro de éstos existen varias modalidades: aleatorio simple, aleatorio sistemático, estratificado, proporcional o constante, por conglomerados o grupos y polietápico o por conglomerados y etapas.

Por el contrario, los métodos de muestreo no probabilísticos no utilizan el criterio de equiprobabilidad, sino que siguen otros criterios, procurando que la muestra resultante sea lo más representativa posible (Bisquerra, 1989; Latorre, Del Rincón y Arnal 2005). Los más habituales son: accidental o causal, opinático o intencional, por cuotas y por bola de nieve.

Independientemente del método de muestreo utilizado, es frecuente que existan diferencias entre los datos obtenidos de la muestra y los valores reales de la población. A los datos que recogemos de la muestra se denominan estadísticos, mientras que los valores característicos de la población se denominan parámetros. Con el término precisión se hace referencia a la exactitud con la que un estadístico representa a su parámetro. Por el contrario, la diferencia existente entre el parámetro de una población y el estadístico de una muestra es lo que se conoce como error muestral (Bisquerra, 2004; Latorre, Del Rincón y Arnal 2005).

5.2. Muestra utilizada para el estudio de competencia digital

La población sobre la que hemos realizado la investigación, mediante un muestreo en el que ofrecimos a toda la población la posibilidad de participar, a fin de identificar a los participantes que puedan proporcionar información valiosa para la comprensión del fenómeno y de forma heterogénea; está conformada por 492 estudiantes de primer curso de Grado de Primaria de la Facultad de Educación de la ULE. La obtención de datos se realizó durante los cursos 11/12, 12/13, 13/14 y 14/15.

Debemos señalar, que la accesibilidad nos llevó a centrarnos en la Facultad de Educación de la ULE, en el Grado de Primaria; aunque inicialmente se planteó, llegando a recogerse diferentes muestras, abarcar otras Universidades (en concreto la Universidad de Burgos) y de otras titulaciones como por ejemplo Educación Social o Educación Infantil, con el objeto de comparar diferentes titulaciones y Facultades; pero el tiempo y la facilidad de acceso nos llevaron a concretar la propuesta archivando esas muestras para posibles futuras investigaciones.

Siguiendo los manuales de metodología de investigación (Colás, Buendía y Hernández-Pina, 2009) para poder estimar el tamaño de la muestra debemos conocer el nivel de confianza que queremos que alcancen los datos, así como el error de estimación máximo permitido, teniendo en cuenta que suele optarse entre el 95 y el 99,7% y el nivel de error de estimación máximo de 5%.

La seguridad elegida, que hace referencia a la probabilidad de que la estimación que hemos obtenido, en ausencia de sesgos, se corresponda a la realidad. Por tanto el nivel de confianza se debe de interpretar como una acotación de la distribución de probabilidad (Rodríguez Osuna, 1991; Rodríguez, Ferreras y Núñez, 1991).

Por el contrario, el error muestral hace referencia al nivel de precisión de las estimaciones, a la magnitud de las desviaciones respecto los verdaderos valores en la población (Rodríguez Osuna, 1991; Rodríguez, Ferreras y Núñez, 1991).

Por ello, para poder determinar el tamaño de la muestra para poblaciones finitas, menores de 100.000 individuos, aplicamos la siguiente fórmula $\frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q}$.

En nuestro caso y una vez realizados los cálculos matemáticos, obtuvimos que la muestra total diseñada de futuros maestros de educación primaria de la Universidad de León, del primer curso, debería ser de 216 alumnos. Teniendo en cuenta que en nuestro caso nuestra muestra real es de 329 alumnos, podemos afirmar que la aportación es superior a la óptima.

Una vez realizado el cálculo obtenemos que nuestra muestra ofrece un nivel de confianza del 99% y un porcentaje de error del 4,09%, teniendo en cuenta que la población total asciende a 492 alumnos matriculados en el primer curso de Grado de Educación Primaria durante los cuatro cursos antes mencionados.

6. INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

Para la recogida de información, en nuestra investigación hemos utilizado el cuestionario COTAEDU basado en el cuestionario COTASEBA (Llorente y Cabero, 2006), de carácter cuantitativo y cualitativo.

6.1. El cuestionario como herramienta de investigación

La técnica de la encuesta consiste en recoger datos a través de preguntas realizadas a los miembros de una población o muestra. Es muy útil cuando la investigación requiere datos descriptivos que los sujetos pueden proporcionar a partir de su experiencia personal; es un método de investigación basado en una serie de preguntas dirigidas a sujetos que pueden constituir una muestra representativa de una población con el fin de describir y/o relacionar características personales y ciertos ámbitos de información necesarios para responder al problema de investigación (McMillan y Schumacher, 2005; Latorre, Del Rincón y Arnal, 2005).

Con el cuestionario, tal como afirma Sierra Bravo (2003), se pretende conocer lo que hacen, piensan u opinan los encuestados, mediante preguntas realizadas por escrito y que pueden ser respondidas sin la presencia del encuestador. Se trata de establecer una comunicación descriptiva o cuantitativa entre el encuestador y los encuestados, para obtener datos importantes para la investigación (Cantón Mayo, 2009).

En nuestro caso se trata de que los encuestados aporten su autopercepción sobre su relación con las TIC. Así mismo, ha sido definido como una forma de encuesta caracterizada por la ausencia del entrevistador, y supone una serie de ventajas (Bisquerra, 1989; Cohen et al., 2002; Cantón Mayo, 2009) como pueden ser:

- a) Barato y fácil de aplicar.
- b) Cierta uniformidad en las distintas aplicaciones a los individuos.
- c) Anonimato que facilita la libertad para la respuesta.
- d) Pone al sujeto en una actitud menos forzada para que la respuesta sea inmediata, ya que, habitualmente, se permite un margen de tiempo en el que se puede intelectualizar y razonar la respuesta.
- e) Gran alcance: se puede obtener de una población numerosa abundante información.

Para Cohen et al. (2002), el diseño de un cuestionario debe tener en cuenta estas consideraciones:

- El propósito del cuestionario. A la hora de construir un cuestionario es fundamental plantearse y delimitar la intencionalidad del mismo. Una vez que se ha delimitado el propósito general conviene describir las áreas específicas que abarcan el estudio, para finalizar enumerando el conjunto de aspectos concretos, sobre los que queremos obtener información, de cada área específica.

Para la realización de este proceso es necesario llevar a cabo una revisión de la literatura publicada sobre el tema objeto de estudio, es decir, acudir a las fuentes de información relevantes; entrevistas, documentos, libros, reuniones, cuestionarios individuales abiertos, etc. (McMillan y Schumacher, 2005; Latorre, Del Rincón y Arnal, 2005).

- La población a la que se dirige el cuestionario. La delimitación de la población objeto de estudio y los recursos necesarios para su acceso es fundamental para extraer una muestra significativa. El conocer estas características es de vital importancia en la planificación del estudio.
- Los recursos disponibles, que son los recursos con los que contamos para la realización de la investigación.

A la hora de elaborar un cuestionario debemos de tener presente el objetivo que perseguimos con su realización (Del Rincón et al. 1995), por lo que las preguntas o cuestiones formuladas deben de tener relación con el objeto de estudio y poseer sentido para los individuos que cumplimentan el cuestionario.

Se trata de un proceso delicado y difícil en el que podemos encontrarnos con problemas lingüísticos o psicológicos que pueden originar un sesgo en las respuestas (Sierra Bravo, 2003).

Nuestra intención ha sido dar información sobre las percepciones y sensaciones que tienen los estudiantes de 1º Grado en Educación Primaria sobre las TIC, sus usos, su propia competencia, etc.; siguiendo los criterios fundamentales a tener en cuenta a la hora de elaborar un cuestionario (Ver tabla nº 37).

Tabla nº 37. Aspectos para la elaboración de un cuestionario. Basado en Cantón (2004) y Sierra Bravo (2003).

CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN CUESTIONARIO
1.- Definir los objetivos de la investigación
2.- Seleccionar población y muestra
3.- Selección de método de aplicación
4.- Formulación de hipótesis
5.- Determinar variables con dimensiones e indicadores
6.- Formulación de ítems
7.- Validación

La recogida de estas percepciones y su combinación con datos contextuales se ha llevado a cabo con la intención de desarrollar y alcanzar los objetivos propuestos inicialmente en la investigación.

El rigor científico de los resultados obtenidos por medio del cuestionario viene determinado por el cumplimiento de las características psicométricas de validez y fiabilidad.

6.2. Elaboración del cuestionario COTAEDU

Para la elaboración del cuestionario de competencia digital, COTAEDU, se ha realizado una medición exhaustiva de los ítems, tanto en su formulación (semántica y sintáctica) como en el propio contenido (delimitación del constructo), sin olvidarnos que muchos de los ítems están presentes en el COTASEBA, cuya fiabilidad y validez está claramente contrastada en varias investigaciones (Llorente y Cabero, 2006). Para ello seguimos los siguientes pasos:



Figura nº 16. Proceso de elaboración del cuestionario. Basado en Baelo (2008:429)

En primer lugar, hemos realizado una revisión de aquellos instrumentos utilizados en diversos estudios relacionados con la temática objeto de estudio, de los cuáles hemos partido del Cuestionario COTASEBA “*Cuestionario de Competencias tecnológicas de los alumnos de Secundaria y Bachillerato*” elaborado por Cabero y Llorente (2006), que consta de 58 ítems, de los cuáles 3 son identificativos, en los que se abordan las distintas dimensiones y competencias que el alumnado debe tener adquiridas para desenvolverse en la sociedad del conocimiento.

Así mismo, se han tenido en cuenta también otros trabajos e investigaciones como el de Fernández Morante, Cabreiro López y Fernández de la Iglesia (2009, 2010), que distribuyen los 58 ítems COTASEBA (Cabero y Llorente, 2006) en 4 dimensiones, (Datos Personales, Conocimiento básico de las TIC, Conocimiento básico programas de tratamiento de información y Dimensión de trabajo en red) que a su vez dividen en diferentes subdimensiones.

Ha sido imprescindible una revisión bibliográfica referida al diseño y construcción de instrumentos de recogida de información (Mayntz, Holm y Hübner, 1993; Del Rincón *et al.*, 1995; Bisquerra, 2000; Martínez Olmo, 2002; McMillan y Schumacher, 2005; etc.) que, unida a la anterior revisión de los cuestionarios similares, nos ha proporcionado una amplia perspectiva para su elaboración.

Así, elaboramos una primera versión del cuestionario, compuesta por 125 ítems agrupados en tres dimensiones: Tratamiento de la información, Uso de herramientas informáticas y Respeto de las normas sociales; sobre la que se confirmó la **validez** del cuestionario, determinada por un grupo de expertos, integrado por:

- Dos profesores de la Universidad de León, doctores y pertenecientes al área de Didáctica y Organización Escolar
- Un profesor de la Universidad de Burgos, doctor y perteneciente al área de Didáctica y Organización Escolar

Después de contactar personalmente con cada uno de los mencionados expertos, se le remitió un correo electrónico, explicándoles brevemente los objetivos perseguidos con la investigación así como el cuestionario a validar, solicitando su buen criterio para evaluar la eficacia del cuestionario en su aplicación. Además, se les entregó una plantilla para que evaluaran cada uno de los ítems del cuestionario, en cuanto a univocidad, pertinencia y relevancia. Igualmente, se dejó abierta la posibilidad de realizar observaciones o modificaciones varias sobre cualquier aspecto relativo al cuestionario en cada uno de los ítems.

Tabla n° 38. Modelo de parrilla externa de anotaciones para el juicio de expertos (Cañón, 2012:294)

ÍTEM									
Univocidad		Pertinencia		Importancia				Observaciones (sugerencias, correcciones)	
Si	No	Si	No	1	2	3	4		
ÍTEM									
Univocidad		Pertinencia		Importancia				Observaciones (sugerencias, correcciones)	
Si	No	Si	No	1	2	3	4		

Partiendo de las respuestas obtenidas por los expertos, procedimos a la eliminación o conservación de los ítems tomando como criterio de eliminación aquellos que no había obtenido una puntuación de 3 en el apartado de importancia, por al menos 2 de los 3 expertos, y que eran no unívocos o no pertinentes, también para 2 de los 3 expertos.

Una vez eliminados los ítems correspondientes y mejorados los indicados por el grupo de expertos, quedó diseñado el modelo final del cuestionario de competencia digital, compuesto por 98 ítems agrupados en las siguientes dimensiones:

Tabla n° 39. Dimensiones de la versión inicial y final del COTAEDU en función de las Competencias establecidas por la LOE (2006).

DIMENSIÓN LOE DEL COTAEDU	Primera versión	Última versión
TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	34	25
USO DE HERRAMIENTAS INFORMATICAS	62	54
RESPECTO A LAS NORMAS SOCIALES	18	10
ÍTEMS CUALITATIVOS	11	9
TOTAL DE ÍTEMS	125	98

Queremos señalar de nuevo en este punto del trabajo, que tal como se ha recogido en el capítulo VII que la construcción del mismo se realizó en el año 2011, y que tras la publicación del modelo DIGCOMP elaborado por Ferrari (2013) y su traducción por el INTEF (2014), decidimos redistribuir de nuevo los ítems en función de las cinco Dimensiones, que a su vez se dividieron en diferentes Subdimensiones, que

coinciden con la mayoría de las Competencias establecidas por Ferrari (2013), señalando que algunas de ellas no han sido reflejadas directamente, pero si están relacionadas con otras Subdimensiones (Ver tabla nº 40).

Tabla nº 40. Redistribución de los ítems del COTAEDU según las Áreas del DIGCOMP (Ferrari, 2013)

DIMENSION DEL COTAEDU	Última versión
INFORMACIÓN	25
COMUNICACIÓN	18
CREACIÓN DE CONTENIDO	32
SEGURIDAD	4
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
ÍTEMS CUALITATIVOS	9

Otra de las propiedades medidas fue la **fiabilidad** del instrumento, porque cuando el instrumento reúne este requisito las conclusiones del estudio gozarán de mayor confianza, aunque hay que tener en cuenta que es una condición necesaria de la validez, pero no suficiente, *“ya que no garantiza por sí misma que una medida es válida”* (Briones, 2008:66).

En este estudio hemos calculado, a través del programa estadístico SPSS, la fiabilidad del instrumento mediante el método de consistencia interna, calculando el coeficiente Alfa de Cronbach y a través de la técnica de las dos mitades.

Tabla nº 41. Fiabilidad del COTAEDU

Alfa de Cronbach	0,959
N de elementos	89
Parte 1	0,964
Parte 2	0,872

En el primero de los casos (Alfa de Cronbach) se aplica el coeficiente estandarizado, cuyo cálculo está basado en la medida de las correlaciones existentes entre todos los ítems, y se obtiene el coeficiente total de fiabilidad de la prueba y los coeficientes correspondientes a cada uno de los ítems. Los valores que puede tomar el

coeficiente alfa están comprendidos entre 0 y 1. El nivel de fiabilidad total, en este caso es de 0,959 y puede considerarse una correlación alta, aunque esta apreciación depende de cuál sea el autor consultado (Bisquerra (1987): ³ 0,75 [*alto*]; Peterson, Sampson y Reardon (1991): ³ 0,85 [*alto*]; etc.).

En cuanto la técnica de las dos mitades, consistente en dividir el test en dos partes compuestas del mismo número de ítems o muy similar, la validez es del 0,964 en la primera parte y de 0,872 en la segunda.

6.3. Aplicación, tratamiento y preparación de los datos

Los métodos de recogida de la información necesitan un proceso de codificación, vaciado y tratamiento de esta información, tanto cuantitativa como cualitativamente. Los datos fueron obtenidos gracias a la colaboración del profesorado universitario y mediante cuestionarios online realizados con las herramientas 2.0 de la plataforma Google Drive (inicialmente cuando se realizó, Google Docs).

La recogida de los datos de los alumnos de primer curso del Grado en Educación Primaria de la ULE mediante el cuestionario COTAEDU online, fue realizada entre los años 2011 y 2015. Posteriormente, se procedió a numerar los cuestionarios, clasificarlos por años y finalmente, volcar los datos en una matriz de datos elaborada con el SPSS. El proceso se realizó en marzo de 2015.

Para la preparación de los datos procedentes de los cuestionarios seguimos el esquema tradicional, desarrollado por García Llamas, González y Ballesteros (2001), mediante el cual se realiza una depuración de los datos y una organización de los mismos para su posterior transformación e interpretación.

Una vez depurados, organizados e introducidos todos los datos se procedió a la transformación de los mismos para el tratamiento cuantitativo ofreciendo porcentajes, tablas y diferencias entre los aspectos tratados. Con objeto de recoger algunos datos cualitativos que enriqueciesen la información aportada, algunos ítems fueron de respuesta abierta, categorizándose posteriormente para su tratamiento como variables nominales u ordinales con el SPSS versión 21.0. La información cualitativa fue utilizada para ilustrar los resultados y dotarles de una mayor profundidad.

Recurrimos a la utilización del software de Microsoft Excel (dentro del paquete ofimático Microsoft Office XP), del PSPP y del SPSS versión 21 como programas auxiliares o de apoyo.

El análisis de datos por medio de estos programas nos dio los resultados de tipo cuantitativo, principalmente los referidos a estadísticos descriptivos, ANOVA, análisis factorial y pruebas no paramétricas, que se presentan en el apartado resultados. Además procedimos a la interpretación de los datos obtenidos, el momento más arriesgado (Pérez Serrano, 1994) del proceso de la investigación, y que implica integrar, relacionar, establecer conexiones y hacer comparaciones. Este proceso requiere creatividad y rigurosidad.

Cuando se lleva a cabo una interpretación de datos se pueden establecer tres niveles de análisis; aproximativo, significativo y teórico, intentando tener en cuanto y conjugar tanto los datos descriptivos, como las relaciones entre los datos y las conexiones con el estado de la cuestión (Pérez Serrano, 1994; 1998). Todo ello aparece en el apartado correspondiente a resultados.

CAPÍTULO IX: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

0. INTRODUCCIÓN

1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL COTAEDU

1.1. Datos de identificación

1.2. Análisis factorial

1.2.1. Análisis factorial del COTAEDU

1.2.1.1. Información

1.2.1.2. Comunicación

1.2.1.3. Creación de contenidos

1.2.1.4. Seguridad

1.2.1.5. Resolución de problemas

1.3. Análisis por dimensiones

1.3.1. Dimensión Información

1.3.1.1. Subdimensión Navegación básica INF-A1

1.3.1.2. Subdimensión Gestión de la información INF-A2BC

1.3.2. Dimensión Comunicación

1.3.2.1. Subdimensión Comunicación colaboración mediante medios digitales (COM-D)

1.3.2.2. Subdimensión Interacción y Gestión de la identidad (COM-AF)

1.3.3. Dimensión Creación de contenidos

1.3.3.1. Subdimensión Creación y Edición CREA-AB

1.3.3.2. Subdimensión Licencias CREA-C

1.3.4. Dimensión de Seguridad

1.3.4.1. Subdimensión Protección de dispositivos SEG-A y Subdimensión de Protección de datos personales SEG-B

1.3.5. Dimensión de Resolución de problemas

1.3.5.1. Subdimensión de Resolución de problemas técnicos PRO-A

1.3.5.2. Subdimensión de Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas PRO-B

1.4. Análisis de diferencias

1.4.1. Competencia digita vinculada al sexo

1.4.2. Competencia digital vinculada al curso

1.4.3. Competencia digita vinculada al acceso a internet en casa

1.4.4. Competencia digital vinculada al acceso a un ordenador en casa

2. RESUMEN DEL ANÁLISIS DE RESULTADO

2.1. Sínteis de los resultados descriptivos más sobresalientes

2.2. Síntesis del Análisis de las diferencias

2.3. Comparación de los resultados del COTAEDU con los obtenidos con el COTAEDA

0. INTRODUCCIÓN

El análisis e interpretación de los datos constituye uno de los pilares fundamentales de la investigación científica, dado que supone un puente entre la parte teórica desarrollada y la recogida y presentación de los resultados obtenidos, por un lado, y por otro, las conclusiones que se deriven de nuestra investigación así como las futuras líneas de investigación que se puedan abrir a raíz de esta. Este análisis se va a estructurar en dos partes claramente diferenciadas, ambas de carácter básicamente cuantitativo:

- Una en la que se presentan mediante diferentes análisis, de tipo descriptivo, los datos aportados por el COTAEDU.
- Y otra en la que analizaremos las diferencias vinculadas a diferentes factores sobre la competencia digital de los alumnos que inician sus estudios de Grado en Educación Primaria (GEP) de la Universidad de León.

1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL COTAEDU

Para facilitar la comprensión de los resultados obtenidos, comenzaremos exponiendo los resultados referidos a los datos identificativos junto con los de dos de las seis preguntas cualitativas por la relación existente con los mismos.

Después, expondremos el Análisis factorial de los ítems incluidos en las cinco dimensiones en las que hemos agrupado los ítems cuantitativos del COTAEDU, comentando los factores obtenidos y su relación con las dimensiones establecidas.

Una vez expuesto el análisis factorial, presentaremos el análisis e interpretación de los resultados obtenidos por dimensiones junto con los ítems cualitativos, señalando que para nuestro estudio seguiremos la línea de trabajo de Cabero y Llorente (2006) y que explicaremos más adelante.

1.1. Datos de identificación

Los cuestionarios diseñados incluyen unas preguntas de carácter general relacionadas con las características propias de los sujetos que los cumplimentan, lo que nos ayuda a la hora de identificar el perfil de los encuestados (garantizando su anonimato) que componen la muestra del estudio.

La población participante en nuestro estudio está conformada por un total de 329 estudiantes de primer curso de Grado en Educación Primaria, de los cuales el 69,9% son mujeres y el 30,1% son hombres. En base a estos datos, observamos como la mayoría del alumnado que elige la profesión docente como futuro profesional suelen ser mayoritariamente mujeres.

Respecto al acceso que tienen a un ordenador y a internet, comprobamos que casi la totalidad de los encuestados (98%) tiene acceso a un ordenador y a internet (96,4%)

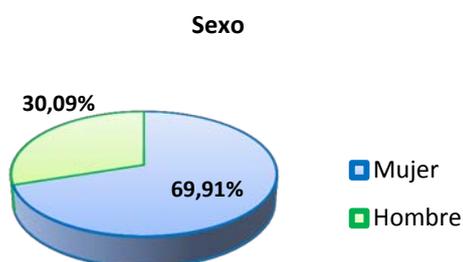


Figura nº 17. Datos identificativos: Sexo

Tabla nº 42. Datos identificativos: acceso a ordenador

ACCESO A ORDENADOR		FRECUENCIA	PORCENTAJE
Respuestas	No	6	1,8
	Si	323	98,2
	Total	329	100,0

Tabla nº 43. Datos identificativos: acceso a Internet

ACCESO A INTERNET		FRECUENCIA	PORCENTAJE
Respuestas	No	12	3,6
	Si	317	96,4
	Total	329	100,0

Otras de las cuestiones, que no se encuentran incluidas en los Datos Identificativos, pero que están relacionadas con las cuestiones anteriores, son las referidas a dos de los Ítems cualitativos. En el primero de ellos, el ítem 73, se les preguntó a los interesados desde dónde se conectaban a, comprobando que la mayoría (un 74,5%) lo hace desde el ordenador o dispositivo móvil de forma indistinta.

Tabla nº 44. Conexión a Internet

	FRECUENCIA	PORCENTAJE VÁLIDO
Ordenador	75	22,8
Dispositivo móvil (Smartphone, Tablet, ...)	9	2,7
Ordenador y dispositivo móvil	245	74,5
Total	329	100,0

Otro de los aspectos que nos interesa conocer de los participantes del estudio es la influencia que para ellos tiene Internet en su vida. Para el análisis de este ítem de respuesta abierta, se agruparon las respuesta de los participantes en tres categorías (poca o ninguna, alta y no aparece claramente definido), obteniendo que la gran mayoría, un 89,1% de los encuestados considera que Internet tiene un gran peso en su vida diaria mientras que tan sólo un 5,2% de los encuestados afirman no tener ninguna o poca influencia en su vida diaria.

A modo de ejemplo, recogemos a continuación algunas de las manifestaciones de los encuestados:

“Uso bastante Internet en mi vida cotidiana; hay muchas cosas que hago normalmente mediante Internet, y ahora mismo tanto a mí como a muchas personas de mi edad se nos haría extraña la vida sin realizar las tareas citadas anteriormente” (Participante 25).

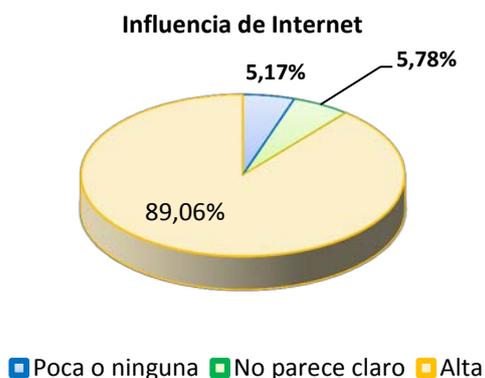
“Creo que ha tenido una influencia positiva, ya que me ha permitido acceder a información a la que no podría haber accedido de otro modo” (Participante 68).

“Bastante, lo utilizo varias horas al día” (Participante 103).

“Me permite mantener y/o recuperar de manera rápida el contacto con personas que se han desplazado lejos físicamente. También me da acceso de manera instantánea a cantidad de información que de otra forma sería imposible de

conseguir o requeriría hacer grandes viajes para su recopilación” (Participante 172).

“Me influye en todos los ámbitos de la vida cotidiana, tanto para relacionarme con los demás a diario como para mantenerme informada de noticias u ofrecerme información cuando la necesito” (Participante 296).



	FRECUENCIA	FRECUENCIA
Poca o ninguna	3	0,9
Importante (neutral)	171	52,0
Importante (positiva)	64	19,5
Importante (negativa)	86	26,1
No contesta	5	1,5
Total	329	100,0

Figura nº 18. Influencia de Internet en su vida

De igual modo, en cuanto al ítem 75, referido a la influencia de internet en la sociedad actual, al igual que en la cuestión anterior se trata de una pregunta de respuesta abierta en la que hemos categorizado las opciones de respuestas en (poca o ninguna, importante (neutra o no definida), importante (positiva), importante (negativa) y no aparece claramente definido/no contesta). Ante esta cuestión, obtuvimos que tan sólo un 0,9% no le da importancia al impacto de Internet en la Sociedad. Lo que no queda claramente definido es si consideran esa influencia positiva o negativa, dado que tan sólo un 52% lo valoran como algo neutro.

A modo de ejemplo, recogemos a continuación algunas de las manifestaciones de los encuestados:

“Ha tenido una gran repercusión, ya que Internet ha cambiado la vida a la mayoría de las personas” (Participante 82).

“Por un lado mejora la calidad de vida de las personas pero por otro, degrada las relaciones sociales entre las personas cara a cara” (Participante 127)

“Por un lado la considero positiva, ya que hay muchos aspectos en los que hace la vida mucho más fácil; por otro lado, es negativa en el aspecto de que nos

estamos volviendo demasiado dependientes, hasta tal punto de que se podría decir que sería muy difícil para nosotros vivir sin ello” (Participante 214).

“Una de las mejores cosas de Internet es que mediante él podemos acercar cualquier tipo de información de un extremo a otro del planeta, lo que me parece más importante que la información que se comparte en sí” (Participante 288)

“Repercute mucho en cuanto a relaciones sociales” (Participante 306)

“Ofrece muchas posibilidades pero también limitaciones” (Participante 325)

Teniendo en cuenta que las respuestas fueron obtenidas a través del Google Drive, queremos señalar que aunque a los participantes no se les preguntó a qué promoción o curso pertenecían, esta aplicación nos permite conocer este dato dado que asigna una marca temporal que nos permite identificar el momento y por tanto el curso en el cual respondieron al COTAEDU.

Composición de la muestra por Curso / Promoción

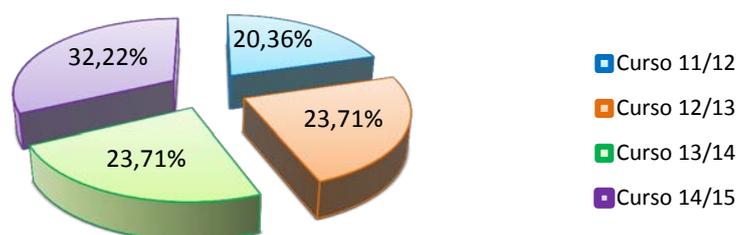


Figura nº 19. Porcentajes de la muestra por promociones

Analizando estos datos, comprobamos que de los de los 329 participantes es similar en los tres primeros años de recogida de datos, puesto que el 20,4% (67 sujetos) cursaron el primer curso del Grado en Educación Primaria en el año 2011/2012, el 23,7% (78 sujetos) lo cursaron en el año 2012/2013 y en el 2013/2014; mientras que un 32,2 % (106 sujetos) ha cursado el primer curso del Grado en Educación Primaria en el año 2014/2015.

1.2. Análisis factorial

El análisis factorial es una técnica estadística multivariante utilizada para analizar las relaciones de interdependencia existentes entre un conjunto de variables, calculando un conjunto de variables latentes, denominadas factores, que explican con un número menor de dimensiones, dichas relaciones.

Es también, una metodología de investigación educativa para el análisis de factores investigados, para el diagnóstico del desarrollo de nuevos proyectos en educación y para cuantificar la influencia de un grupo de ítems.

En definitiva, trata de explicar un grupo numeroso de variables observables a partir de algunas variables abstractas o hipotéticas llamadas factores.

En esta investigación se tienen en cuenta los tipos de Análisis Factorial existentes optándose por realizar un análisis factorial exploratorio al pretender *“acercarnos a entidades desconocidas partiendo de otras entidades manifiestas”* (García, Gil y Rodríguez, 2000:11).

Además, su aplicación no pretende erigirse en la prueba concluyente de todo el estudio, puesto que *“el desarrollo del análisis requiere de un marco teórico o conceptual mínimo, de modo que el investigador no puede dejar a la técnica factorial la responsabilidad de encontrar teorías”* (García Jiménez et al., 2000:21).

El problema que se plantea con el análisis factorial es la interpretación, ya que *“no existe una estrategia infalible para interpretar adecuadamente el análisis factorial ni siquiera consenso entre las interpretaciones”* (García, Gil y Rodríguez, 2000:83)

Teniendo en cuenta las distintas vías por las que se puede discurrir dentro del análisis factorial, es imprescindible explicar el método utilizado para nuestra investigación.

En primer lugar hemos extraído los datos mediante el programa informático SPSS. 21.; y hemos analizado la matriz de correlaciones, su comunalidad, la varianza total explicada, la matriz de Factores, la matriz de Factores rotados y la matriz de transformación de las Factores

Como prueba complementaria, dentro de la matriz de correlaciones, el índice KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) y la prueba de esfericidad de Bartlett, complementados con un gráfico de sedimentación que ilustra los datos resultantes.

El método de extracción empleado es el Análisis de Factores Principales. Y para el método de rotación la Normalización Varimax, que permite reducir el número de variables con pesos altos en un factor. La investigación incluye de manera individualizada el conjunto de estos datos resultantes para su pertinente consulta.

1.2.1. Análisis factorial del COTAEDU

En este estudio, los aspectos que han sido analizados por grupos se corresponden con las cinco dimensiones del modelo europeo DIGCOMP (Ferrari, 2013; INTEF, 2014), por lo que queremos incidir de nuevo en que el cuestionario fue elaborado previamente a la publicación de esas dimensiones, lo que supone que algunas de las dimensiones puedan verse reducidas a una presencia menor que otras.

Las cinco dimensiones en las que hemos distribuido el cuestionario son:

1. Información
2. Comunicación
3. Creación de contenidos
4. Seguridad
5. Resolución de problemas

Cada una de las dimensiones se acompaña de las tablas correspondientes a la rotación factorial Varimax, ordenados por pesos, en la que se han representado tanto los valores positivos como los negativos para mostrar una mayor fidelidad de los datos obtenidos. No obstante, al seleccionar las variables de cada factor sólo serán tenidas en cuenta aquéllas de signo positivo. Además, las tablas incluyen los factores resultantes, así como sus valores propios, la varianza individual de cada uno de ellos y la varianza total acumulada.

1.2.1.1. Información

De las variables asociadas a la información resulta una estructura con cuatro factores que explican el 58,452 % de la varianza total.

Tabla nº 46. Análisis factorial de los ítems sobre la Información

ÍTEMS	FACTORES			
	FI	FII	FIII	FIV
14.- Consultas en bases	0,60	0,12	0,27	-0,09
25.- Estilo de presentación	0,61	0,27	0,17	0,07
27.- Navegación; navegadores	0,23	0,69	0,03	0,22
28.- Navegación; uso de enlaces	0,31	0,74	0,01	0,24
31.- Descargar de internet	0,27	0,77	0,01	0,14
34.- Uso de diferentes buscadores	0,27	0,77	-0,02	0,10
35.- Búsqueda avanzada	0,17	0,66	0,25	-0,34
36.- Favoritos	0,35	0,65	0,00	-0,06
37.- FTP	0,51	0,15	0,35	-0,34
39.- Información en diferentes formatos	0,48	0,47	0,10	0,00
41.- Sintetizar en tablas, gráficos o esquemas	0,78	0,26	0,05	0,13
42.- Organizar con bases de datos u hojas de calculo	0,79	0,15	0,16	0,03
43.- Organizadores gráficos	0,76	0,15	0,21	-0,01
48.- investigar problemas	0,61	0,40	-0,02	0,11
49.- Evaluar autoría y fiabilidad	0,66	0,33	-0,06	0,12
50.- Información en ordenadores	0,76	0,21	0,18	0,06
52.- Evaluar multimedia	0,71	0,22	0,19	0,07
54.- Evaluar uso de fuentes de información y TIC	0,74	0,29	-0,02	0,02
55.- Búsquedas bibliográficas	0,67	0,22	-0,05	0,15
70.- Familiaridad con almacenamiento virtual	0,33	0,39	0,30	-0,06
84.- Frecuencia de uso: web de inicio	0,02	0,08	0,67	0,35
85.- Frecuencia de uso: agregadores RSS	0,19	-0,02	0,82	-0,01

86.- Frecuencia de uso: marcadores sociales	0,14	-0,02	0,78	-0,08
87.- Frecuencia de uso: enciclopedias online	0,26	0,23	0,20	0,69
96.- Frecuencia buscadores	0,06	0,48	-0,07	0,43
FACTORES	VALOR PROPIO	% VARIANZA	%VARIANZA TOTAL	
I	6,601	26,405	26,405	
II	4,430	17,719	44,125	
III	2,324	9,296	53,421	
IV	1,258	5,032	58,452	

- Factor I: Este factor, denominado ***Manejo de la información***, explica el 26,405% de la varianza, e incluye los ítems (14; 25; 37; 39; 41; 42; 43; 48; 49; 50; 52; 54 y 55) referidos *al tratamiento de la información*, pudiendo manifestarse en subdimensiones tanto de búsqueda, como de evaluación y organización de la información.
- Factor II: Este factor, al que hemos nombrado ***Navegación Básica***, explica el 17,719% de la varianza y se vincula con *los usos más comunes de navegación y búsqueda de información por internet* (ítems 27; 28; 31; 34; 35; 36; 70 y 96), sobresaliendo en puntuación los ítems referidos a la descarga de internet y al uso de diferentes buscadores.
- Factor III: Este factor, denominado ***Frecuencia de uso de herramientas 2.0***, explica el 9,296% de la varianza y engloba los ítems (84; 85 y 86) referidos a la *frecuencia de usos de algunas opciones de la Web 2.0*, lo cual está relacionado con lo hábiles que serán con estas herramientas.
- Factor IV: El último factor, el de ***Enciclopedias Online***, explica el 5,032% de la varianza y se vincula con la *frecuencia de uso de las Enciclopedias Online* (ítem 87).

Como puede observarse dentro de la dimensión de información se han agrupado los diferentes ítems en función de la ***gestión de la información y navegación***, creadas partiendo del DIGCOMP (Ferrari, 2013; INTEF, 2014).

Tabla nº 47. Relación de factores del análisis factorial de la dimensión de Información con las subdimensiones del COTAEDU

ABREVIATURA	Subdimensiones	Factor(Análisis Factorial)	Ítems	Ítems por Subdimensión
INF-A1	Navegación	Navegación Básica (I2)	27, 28, 31, 34, 35, 36, 70 y 96	8
INF-A2BC	Gestión de la información	Manejo de la información (I1)	14; 25; 37; 39; 41; 42; 43; 48; 49; 50; 52; 54 y 55	17
		Frecuencia de uso de herramientas (I3)	84; 85 y 86	
		Enciclopedias Online (I4)	87	

1.2.1.2. Comunicación

De las variables asociadas a la información resulta una estructura con cuatro factores que explican el 55,351 % de la varianza total.

Tabla nº 48. Análisis factorial de los ítems sobre la Comunicación

ÍTEMS	FACTORES			
	FI	FII	FIII	FIV
32.- Sé usar software de trabajo colaborativo.	-,019	,572	,233	,423
33.- Soy capaz de coordinar una actividad en grupo realizada en Internet, por ejemplo un fórum electrónico.	-,095	,601	,370	,350
38.- Soy capaz de realizar videoconferencias por IP (Skype, NetMeeting, Messenger,...) a través de Internet.	,545	,506	,238	-,061

40.- Me puedo comunicarse con otras personas, por correo electrónico, chat, mensajería instantánea, foros de distribución,..., es decir, mediante las herramientas de comunicación usuales de Internet.	,498	,548	-,073	-,099
45.- Conozco programas informáticos para compartir información en la red con mis compañeros.	,125	,731	,249	,151
46.-Conozco las herramientas que me proporciona el sistema operativo para compartir recursos en la red del aula (carpetas, unidades, periféricos,...).	,041	,786	,087	,196
68.- Señala (0-10) como de familiarizado te encuentras con estas herramientas (Redes Sociales)	,794	,093	-,185	,210
69.-Señala como de familiarizado estas con aplicaciones ofimáticas online (Google Docs, Zoho, ...)	,125	,102	,068	,870
82.- Alguna herramienta colaborativa (Tipo Google Docs)	,006	,102	,406	,682
83.- Alguna herramienta del videoconferencia (tipo Skype)	,497	,057	,553	,031
88.- Interaccionas en mundos virtuales (Second Life, World of Warcraft)	-,005	,080	,696	,072
90.- Participas o gestionas algún tipo de wiki (Wikispaces, PbWorks)	-,003	,011	,640	,364
91.- Utilizas algún LMS (tipo Moodle, Blackboard, Sakai)	,123	,381	-,061	-,073
93.- Participas en alguna red social (Ning, Facebook, Tuenti)	,776	,084	-,138	,028
94.- Utilizas algún sitio de microblogging (Twitter)	,659	-,120	,116	,085
95.- Utilizas algún tipo de mensajería instantánea (Messenger)	,477	,188	,158	-,052
97.- Utilizas el e-mail (Gmail, Hotmail, Yahoo!)	,509	,416	,056	-,117
98.- Participas en Foros de discusión (listas de distribución)	-,004	,199	,708	,089
FACTORES	VALOR PROPIO	% VARIANZA	%VARIANZA TOTAL	
I	3,004	16,688	16,688	
II	2,850	15,833	32,521	
III	2,291	12,727	45,248	
IV	1,819	10,103	55,351	

- Factor I: Este factor, denominado **Redes Sociales y Comunicación**, explica el 16,688% de la varianza, e incluye los ítems (38; 68; 93; 94; 95 y 97) referidos a los aspectos básicos del uso de las redes sociales y de la comunicación, pudiendo manifestarse en subdimensiones tanto de la frecuencia de uso de las redes sociales, mensajería y email.
- Factor II: Este factor, al que hemos nombrado **Colaboración y Comunicación en el ámbito educativo**, explica el 15,833% de la varianza y se vincula con los usos educativos y/o colaborativos de las TIC (ítems 32; 33; 40; 45; 46 y 91), sobresaliendo en puntuación los ítems referidos al conocimiento de programas informáticos para compartir información en la red con sus compañeros y a las herramientas que le proporcionan el sistema operativo para compartir recursos en la red del aula.
- Factor III: Este factor, denominado **Comunicación avanzada**, explica el 12,727% de la varianza y engloba los ítems (83; 88; 90 y 98) referidos a la frecuencia de uso de herramientas comunicativas menos habituales.
- Factor IV: El último factor, el de **Herramientas Online: uso de herramientas online**, explica el 10,103% de la varianza y se vincula principalmente con la frecuencia de uso del Google Docs/Google Drive (ítems 69 y 82).

Como puede observarse dentro de la dimensión de comunicación se han agrupado los diferentes ítems en las subdimensiones referidas a Colaboración mediante medios digitales y a la Interacción y gestión de la identidad creadas partiendo del DIGCOMP (Ferrari, 2013; INTEF, 2014).

Tabla nº 49. Relación de factores del análisis factorial de la dimensión de Comunicación con las subdimensiones del COTAEDU

ABREVIATURA	Subdimensiones	Factor(Análisis Factorial)	Ítems	Ítems por Subdimensión
COM-D	Colaboración mediante medios digitales	Colaboración y Comunicación en el ámbito educativo (C2)	32; 33; 40; 45; 46 y 91	8
		Herramientas Online: uso de herramientas online (C4)	69 y 82	

COM-AF	Interacción y gestión de la identidad	Redes Sociales y Comunicación (C1)	38; 68; 93; 94; 95 y 97	10
		Comunicación avanzada (C3)	83; 88; 90 y 98	

1.2.1.3. Creación de contenidos

De las variables asociadas a la información resulta una estructura con cuatro factores que explican el 58,452 % de la varianza total.

Tabla n° 50. Análisis factorial de los ítems sobre la Creación de contenidos

ÍTEMS	FACTORES							
	FI	FII	FIII	FIV	FV	FVI	FVII	FVIII
11.- Edición de texto Básico	,824	,145	,012	,115	,021	,005	,039	,078
12.- Edición de texto intermedio	,824	,161	-,005	,117	-,090	-,038	-,008	,078
13.- Edición de texto avanzado	,820	,281	,050	,072	-,049	,056	,074	-,030
15.- Bases de datos básico	,031	,652	,508	,031	,061	,133	-,048	,074
16.- Bases de datos avanzado	-,007	,681	,505	,029	,100	,128	-,028	,060
17.- Hoja de cálculo Básico	,397	,781	,039	-,006	,028	,071	,157	-,016
18.- Hoja de Cálculo intermedio	,360	,807	,067	,002	,016	,098	,138	-,040
19.- Hoja de Cálculo Avanzado	,268	,813	,175	,052	,059	,104	,129	,041
20.- Gráficos Básico	,429	,557	,258	-,059	,125	,106	,178	-,006
22.- Imágenes y gráficos	,478	,300	,399	-,072	,231	,123	,235	,041
23.- Clip audio	,421	,163	,520	-,030	,241	,314	,123	,013
24.- Presentación	,682	,067	,310	,103	,094	,238	-,055	-,068
26.- Diseño grafico	,409	,185	,232	,121	-,180	,559	-,065	,014
29.- Diseño web	,146	,240	,826	,131	,060	,129	,114	-,003
30.- Diseño web: enlaces	,113	,256	,831	,150	,070	,153	,127	,001
57.- Correctores ortográficos	,672	,151	,059	,023	,098	,051	,133	,017
58.- Propiedad intelectual: libros	,177	-,029	-,032	-,047	-,163	-,005	,014	,866
59.- Propiedad intelectual: música	-,058	,095	,070	-,256	-,162	-,018	,054	,815
60.- Propiedad intelectual: (no respeto) películas	,139	-,047	-,083	,487	,322	,198	-,173	-,142
61.- Copias	,112	,130	,027	,472	,451	,080	-,143	-,201
62.- Propiedad intelectual: (no respeto) comics	-,031	-,021	,177	,010	,760	-,025	,055	-,015

63.- Propiedad intelectual: (no respeto) videos online	-,061	,193	-,082	,476	,565	-,002	-,110	,028
64.- P2P	,065	-,063	,013	,788	,216	,045	-,096	-,165
65.- Propiedad intelectual: (no respeto) videojuegos	,064	,102	,122	,207	,750	,035	,022	-,209
66.- Propiedad intelectual: (no respeto) software	,117	,045	-,013	,427	,591	,104	-,019	-,290
77.- Frecuencia de uso de editor de imagen	,126	,107	,061	,273	-,182	,716	,061	-,029
78.- Frecuencia de uso: edición/grabación de sonido	,003	,132	,161	-,053	,211	,774	,132	-,012
79.- Frecuencia de uso: edición/grabación de video	,003	,061	,110	,049	,135	,788	,250	-,009
80.- Frecuencia de uso: Presentaciones	,119	,155	,103	,021	-,049	,294	,785	,040
81.- Frecuencia de uso: Procesador de texto	,113	,158	,112	,081	-,003	,100	,849	,037
89.- Frecuencia de uso: P2P	,010	-,014	,242	,674	,062	,123	,271	-,112
92.- Frecuencia de uso: video online	,124	,032	,106	,683	,024	,000	,159	,054
FACTORES	VALOR PROPIO		% VARIANZA		%VARIANZA TOTAL			
I	4,250		13,282		13,282			
II	3,715		11,609		24,890			
III	2,776		8,675		33,565			
IV	2,719		8,497		42,062			
V	2,535		7,921		49,982			
VI	2,505		7,829		57,811			
VII	1,825		5,704		63,515			
VIII	1,683		5,260		68,775			

- Factor I: Este factor, denominado *Ofimática básica*, explica el 13,282% de la varianza, e incluye los ítems (11; 12; 13; 22; 24 y 57) referidos al uso de herramientas básicas y habituales como Procesadores de textos, Presentaciones y Gráficos.
- Factor II: Este factor, al que hemos nombrado *Ofimática avanzada*, explica el 11,609% de la varianza y se vincula con el uso de herramientas de uso menos habitual: uso de Bases de Datos, Hojas de

Cálculo e Imágenes (ítems 15; 16; 17; 18; 19 y 20), sobresaliendo en puntuación los ítems referidos a las hojas de cálculo.

- Factor III: Este factor, denominado ***Diseño Web***, explica el 8,675% de la varianza y engloba los ítems (23; 29 y 30) referidos a la *creación y diseño de páginas web*.
- Factor IV: Este factor, el de ***P2P y películas***, explica el 8,497% de la varianza y se vincula con la *frecuencia para compartir archivos de gran tamaño, y visionado y descarga de películas* (ítems 60; 61; 64; 89 y 92).
- Factor V: Este factor, al que hemos nombrado ***Piratería en Software y ocio*** explica el 7,921% de la varianza total e incluye los ítems (62; 63; 65 y 66), referidos al *respeto a los derechos de autor en artículos de software y ocio*.
- Factor VI: Este factor, denominado ***Diseño gráfico y multimedia***, que explica el 7,829% de la varianza total, incluye los ítems referidos a la *creación y edición de gráficos, imágenes, videos, audio, etc.* (ítems 26; 77; 78 y 79).
- Factor VII: Este factor que es explica el 5,704% de la varianza total, e incluye dos ítems (80 y 81) referidos a la *frecuencia de uso de Procesadores de Textos y presentaciones* es al que hemos denominado ***Frecuencia de uso de presentaciones y procesadores de texto***.
- Factor VIII: Este último factor, ***Piratería en libros y Música***, que explica el 5,270% del total de la varianza, hace referencia a los *derechos de autor en libros y en música* (ítems 58 y 59).

Como puede observarse dentro de la dimensión de Creación de contenidos se han agrupado los diferentes ítems en las Subdimensiones creadas partiendo del DIGCOMP (Ferrari, 2013; INTEF, 2014), referidas a la Creación/Edición y a las Licencias. Y dentro del cual observamos algunas coincidencias con la categorización del COTASEBA de Fernández, Cebreiro y Fernández (2010).

Tabla nº 51. Relación de factores del análisis factorial de la dimensión de Creación de contenidos con las subdimensiones del COTAEDU

ABREVIATURA	Subdimensiones	Factor(Análisis Factorial)	Ítems	Ítems por Subdimensión
CREA-AB	Creación y Edición	Ofimática básica (CC-1)	11; 12; 13; 22; 24; y 57	21
		Ofimática avanzada (CC-2)	15; 16; 17; 18; 19 y 20	
		Diseño Web(CC-3)	23, 29 y 30	
		Frecuencia de uso de presentaciones y procesadores de texto (CC-7)	80 y 81	
		Diseño gráfico y multimedia (CC-6)	26; 77; 78 y 79	
CREA-C	Licencias	P2P y películas (CC-4)	60; 61; 64; 89 y 92	11
		Piratería: Software y ocio (CC-5)	62; 63; 65 y 66	
		Piratería: libros y música (CC-8)	58 y 59	

1.2.1.4 Seguridad

De las variables asociadas a la información resulta una estructura con cuatro factores que explican el 56,750 % de la varianza total.

Tabla n° 52. Análisis factorial de los ítems sobre la Seguridad

ÍTEMS	FACTORES		
	FI		
7) Resuelvo problemas como configurar el correo electrónico, configurar antivirus, desfragmentar el disco duro,..., que se presenten en el ordenador o en Internet.			,768
53) Me considero competente para saber discriminar en la mayoría de los casos, correo electrónico con virus, basura o spam.			,862
56) Sé utilizar herramientas y recursos de la tecnología para administrar y comunicar información personal y/o profesional.			,820
71) ¿Sabes cómo proteger tu privacidad en las redes sociales?			,515
FACTORES	VALOR PROPIO	% VARIANZA	%VARIANZA TOTAL
I	2,270	56,750	56,750

- Factor I: Este factor, denominado *Seguridad*, explica el 56,750% de la varianza, es decir la totalidad, e incluye todos los ítems de esta dimensión (7; 53; 56 y 71), relativos a la privacidad y redes sociales.

Como puede observarse dentro de la dimensión de seguridad se han agrupado los diferentes ítems que se encuentran dentro de las Subdimensiones creadas partiendo del DIGCOMP (Ferrari, 2013; INTEF, 2014), referidas a la Protección de dispositivos y a la Protección de datos de identidad digital.

Tabla n° 53. Relación de factores del análisis factorial de la dimensión de Seguridad con las subdimensiones del COTAEDU

ABREVIATURA	Subdimensiones	Factor(Análisis Factorial)	Ítems	Ítems por Subdimensión
SEG-A	Protección de dispositivos	Seguridad	7; 53; 56	3
SEG-B	Protección de datos e identidad digital		71	1

1.2.1.5. Resolución de problemas

De las variables asociadas a la información resulta una estructura con cuatro factores que explican el 62,265 % de la varianza total.

Tabla nº 54. Análisis factorial de los ítems sobre la Resolución de problemas

ÍTEMS	FACTORES		
	FI	FII	
4.- Conocimientos básicos sobre ordenador y periféricos	,819	,166	
5.- Conectar periféricos	,856	,199	
6.- Conectar cámaras y audio	,825	,149	
8.- Combinaciones de teclas	,619	,187	
9.- instalar y desinstalar	,754	,356	
10.- Cambiar formatos	,615	,467	
21.- Calculadoras científicas	,214	,635	
44.- Manuales de ayuda online	,252	,688	
47.- Automatizar procesos	,092	,837	
51.- Hardware y software	,246	,766	
FACTORES	VALOR PROPIO	% VARIANZA	%VARIANZA TOTAL
I	3,593	35,931	35,931
II	2,633	26,334	62,265

- Factor I: Este factor, denominado **Problemas básicos**, explica el 35,931% de la varianza, e incluye los ítems 4; 5; 6; 8; 9 y 10, que hacen referencia a los *aspectos más sencillos de la resolución de problemas*.
- Factor I: Este factor, denominado **Problemas avanzados**, explica el 26,334% de la varianza, e incluye los ítems 21; 44; 47 y 51, relativos a *las grandes dificultades de la resolución de problemas*.

Tras el análisis factorial mediante la rotación Varimax, podemos considerar que los ítems se pueden agrupar en **Problemas Básicos** y **Problemas avanzados**. El primer factor se encuentra dentro de la subdimensión PRO-A, mientras que los ítems del segundo factor (Problemas avanzados) se encuentran repartidos entre las

subdimensiones PRO-A y PRO-B creadas partiendo del DIGCOMP (Ferrari, 2013; INTEF, 2014).

Tabla nº 55. Relación de factores del análisis factorial de la dimensión de Resolución de problemas con las subdimensiones del COTAEDU

ABREVIATURA	Subdimensiones	Factor (Análisis Factorial)	Ítems	Ítems por Subdimensión
PRO-A	Resolución de problemas técnicos	Problemas básicos (S1)	4; 5; 6; 8; 9 y 10	8
			44; 51;	
PRO-B	Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas	Problemas avanzados (S2)	21; 47	2

1.3. Análisis por dimensiones

Con el objetivo de buscar claridad vamos a exponer los resultados agrupando los ítems en cinco dimensiones (información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas), que facilitarán la organización de las mismas y que irán acompañadas de unas tablas donde se incluyen los estadísticos de las medidas de tendencia central, los porcentajes de respuesta y los gráficos derivados de estas para facilitar su interpretación.

Debemos recordar, que a los encuestados se les ofrecieron 11 opciones de respuesta en los ítems de escala (de 0 a 10), dónde se les indicó los valores de los extremos y el valor central, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla nº 56. Opciones de respuesta de los ítems de escala del COTAEDU

ÍTEM	OPCIONES DE RESPUESTA										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4-57 y 71	0			5				10			
	Te sientes completamente ineficaz			Te consideras moderadamente competente				Crees que lo dominas completamente			
55-66	0			5				10			
	En total desacuerdo			Estoy de acuerdo en determinadas situaciones muy concretas				Totalmente de acuerdo			
68-70	0			5				10			
	No estoy familiarizado			Me considero suficientemente competente				Lo uso a diario			
77-98	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Nunca y no he oído hablar de ello	Nunca, pero sí he oído hablar de ello	Una o dos veces	Muy espaciado en el tiempo (una vez cada varios meses)	Una vez al mes	Dos o tres veces al mes	Una vez a la semana	Dos o tres veces a la semana	Casi todos los días de la semana	Todos los días	Un par de veces al día

Para realizar nuestro análisis consideraremos, al igual que Cabero y Llorente (2006), que los valores comprendidos entre 5 y 10 son valores positivos; siendo del 0 al 4 valores negativos.

1.3.1. Dimensión de Información

Para realizar el análisis de esta dimensión vamos a partir de las subdimensiones Navegación y Gestión de la Información, analizando dentro de cada una de ellas los factores obtenidos del análisis factorial que mostramos anteriormente en la Tabla nº 47.

1.3.1.1. Subdimensión Navegación Básica INF-A1

En esta subdimensión (INF-A1), en la que se engloban los ítems que hacen referencia a la Navegación básica (I2), hemos obtenido medias superiores a 5 en todos los ítems a excepción del ítem 70, referido a la *familiaridad con páginas de almacenamiento virtual* (4,73), cual nos lleva a señalar que el alumnado del Grado de

Educación Primaria de la Universidad de León se siente como mínimo moderadamente competentes para realizar todas las demás habilidades de esta subdimensión.

Tabla nº 57. Medidas de tendencia central de los ítems del factor I2/Subdimensión INF-A1

ITEM	Media	Mediana	Moda	Desv. Típica	Perc. 25	Perc. 50	Perc. 75
27.- Navegación; navegadores	7,46	8,00	10	2,186	6,00	8,00	9,00
28.- Navegación; uso de enlaces	7,22	8,00	10	2,284	6,00	8,00	9,00
31.- Descargar de internet	7,77	8,00	9	2,037	7,00	8,00	9,00
34.- Uso de diferentes buscadores	8,06	8,00	10	1,820	7,00	8,00	10,00
35.- Búsqueda avanzada	6,08	6,00	5	2,508	5,00	6,00	8,00
36.- Favoritos	6,69	7,00	6	2,328	5,00	7,00	8,00
70.- Familiaridad con almacenamiento virtual	4,73	5	5	2,822	2	5	7
96.- Buscadores Web	8,81	10	10	1,915	8	10	10

Los ítems mejor puntuados, nos indican que el alumnado participante considera que utiliza casi a diario *diferentes buscadores web* (8,81), y que se siente bastante competente para *usar diferentes buscadores de internet* (8,06), la realización de diferentes descargas en internet (7,77), y la *navegación por internet con diferentes navegadores* (7,46) y *mediante distintos, links, enlaces o hipervínculos* (7,22).

Por el contrario, el alumnado encuestado ha señalado que no se considera suficientemente competente (4,73) con *las páginas de almacenamiento virtual* (ítem 70), aunque por un escaso margen ya que otras medidas de tendencia central (mediana y moda) tienen el valor 5, lo cual nos hace pensar junto con la desviación típica (2,822) que existe una cierta heterogeneidad en las respuestas

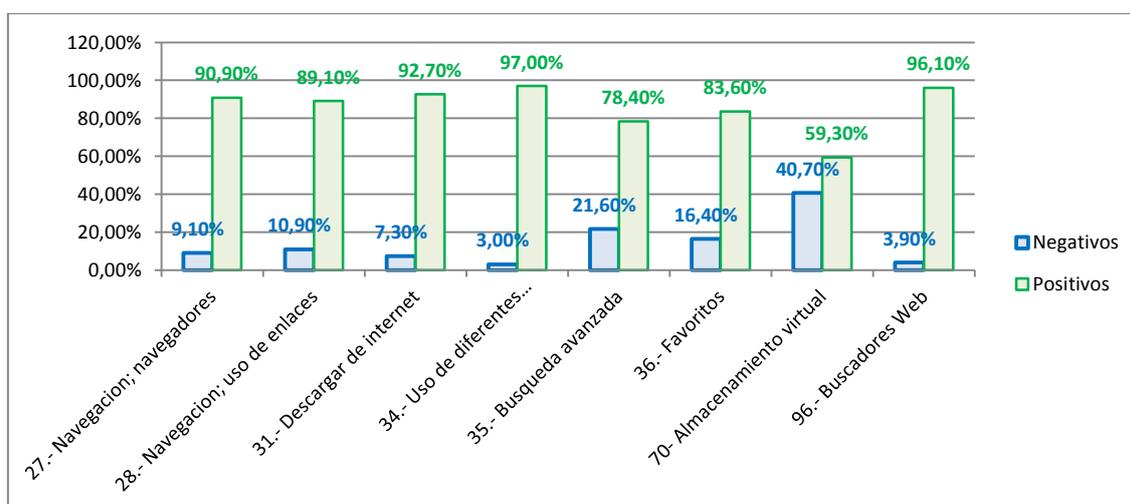


Figura nº 20. Frecuencia de respuesta de los ítems del factor I2/Subdimensión INF-A1

De forma general, en la Figura nº 20, se observa un alto índice de valoraciones positivas agrupadas (de 5 a 10) en las que destaca el ítem nº 34 (97%), referido a la *utilización de diferentes buscadores de internet* mientras que desde la visión contraria, la familiaridad con *las páginas de almacenamiento virtual* (ítem 70), es el que presenta la valoración negativa más alta del indicador (40,7%), hecho que se remarca, tal como se puede observar en la Tabla nº 58, con que a éste ítem le corresponde un 10,0% en el valor cero, complementado por una moda de 5.

Tabla nº58. Frecuencias de los ítems de la Subdimensión INF-A1

Ítem	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Neg. (0-4)	Pos. (5-10)
27.- Navegación; navegadores	0,30 %	2,10 %	0,90 %	2,70 %	3,00 %	10,00 %	6,40 %	19,50 %	18,80 %	15,80 %	20,40 %	9,10 %	90,90 %
28.- Navegación; uso de enlaces	0,60 %	1,80 %	2,10 %	1,80 %	4,60 %	11,60 %	11,60 %	15,50 %	16,40 %	14,90 %	19,10 %	10,90 %	89,10 %
31.- Descargar de internet	0,30 %	0,60 %	1,20 %	1,80 %	3,30 %	7,60 %	9,10 %	12,50 %	18,50 %	23,40 %	21,60 %	7,30 %	92,70 %
34.- Uso de diferentes buscadores	0,00 %	0,60 %	0,30 %	0,30 %	1,80 %	8,80 %	6,40 %	15,20 %	20,10 %	17,60 %	28,90 %	3,00 %	97,00 %
35.- Búsqueda avanzada	3,30 %	2,70 %	3,00 %	5,20 %	7,30 %	20,10 %	13,10 %	14,30 %	12,50 %	9,40 %	9,10 %	21,60 %	78,40 %
36.- Favoritos	0,90 %	1,50 %	1,80 %	4,90 %	7,30 %	14,00 %	16,70 %	12,50 %	15,80 %	9,70 %	14,90 %	16,40 %	83,60 %
70.- Familiaridad con almacenamiento virtual	10,0 %	7,9 %	7,9 %	9,4 %	5,5 %	15,5 %	14,0 %	11,9 %	10,9 %	2,7 %	4,3 %	40,7 %	59,3 %
96.- Buscadores Web	1,2 %	0,6 %	0,9 %	0,6 %	0,6 %	2,1 %	3 %	5,5 %	14 %	18,8 %	52,6 %	3,9 %	96,1 %

En base a las puntuaciones obtenidas, podemos afirmar que la mayoría del alumnado encuestado se siente muy competente en cuestiones relacionadas con aspectos básicos de la navegación por internet, tal como se muestra en la Tabla nº 58, en la que los cuatros ítems (27; 28; 31; 34 y 96) presentan perfiles que demuestran una tendencia marcadamente positiva, con frecuencias altas a partir de valores superiores a 7, de entre los cuáles en el ítem 96 destaca especialmente la frecuencia del valor extremo 10.

En cambio, aunque el alumnado también considere que domina los aspectos relacionados con actividades menos habituales en la navegación pero sin un nivel de dificultad reseñable, como son la *búsqueda avanzada en diferentes buscadores de Internet* (ítem 35), *la organización de la información recogida de Internet, agregando las páginas a favoritos, y clasificarlas en subcarpetas bajo algún criterio de ordenación* (ítem 36) así como la *familiaridad con las páginas de almacenamiento virtual* (ítem 70), mostrando tendencias positivas, pero si bien estas aparecen más repartidas entre las frecuencias positivas del ítem 36, y en el caso del 35 parecen más atraídas por la moda

(situada en 5), encontrándose fundamentalmente entre 5 y 8, y en el ítem 70 aparecen también frecuencias altas entre 5 y 8 pero con una presencia importante de frecuencias en los valores negativos (con un 10% en el valor 0).

1.3.1.2. Subdimensión Gestión de la información INF-A2BC

En esta Subdimensión, se encuentran recogidos tres factores resultantes del análisis factorial. El primero de ellos, hace referencia a Manejo de la información (I1) y agrupa los ítems 14; 25; 37; 39; 41; 42; 43; 48; 49; 50; 52; 54 y 55. El segundo de ellos, Frecuencia de uso de las herramientas 2.0 (ítems 84; 85 y 86) y por último el factor referido a las Enciclopedias Online (ítem 87).

Observando las medidas de tendencia central, hemos obtenido medias superiores a 5 en tan sólo 8 ítems de los 17, siendo siete de ellos parte del Factor I1, Manejo de la información. De todos ellos, el valor más alto es el referido a la frecuencia de uso de las *Enciclopedias online* (6,66) y en cambio el más bajo el ítem 86, referido a la frecuencia de uso de *marcadores sociales* (0,77).

En general no se observan medidas de tendencia central altas, presentándose algunos ítems en los que estas aparecen significativamente por debajo de las demás, como el ítem 37 sobre el *uso de protocolos de transferencia de archivos* (3,45), el ítem 84 sobre la frecuencia de *uso de webs de inicio* (3,61) el ítem 85 sobre la frecuencia de *uso: agregadores RSS* (1,70) y el ítem 86 sobre la frecuencia de *uso de marcadores sociales*, ya citado anteriormente.

Tabla nº 59. Medidas de tendencia central de los ítems Subdimensión INF-A2BC

ITEM	Media	Mediana	Moda	Desv. Típica	Perc.25	Perc.50	Perc.75
14.- Consultas en bases de datos	4,39	5,00	5	2,401	3,00	5,00	6,00
25.- Estilo de presentación	5,69	6,00	5	2,057	5,00	6,00	7,00
37.- FTP (File Transfer Protocol)	3,45	3,00	0	2,841	1,00	3,00	5,00
39.- Información en diferentes formatos	6,01	6,00	5	2,370	5,00	6,00	8,00
41.- Sintetizar en tablas, gráficos o esquemas	5,86	6,00	5	2,348	4,00	6,00	8,00
42.- Organizar con bases de datos u hojas de calculo	4,91	5,00	5	2,227	3,00	5,00	6,00
43.- Organizadores gráficos	4,43	5,00	5	2,472	3,00	5,00	6,00
48.- Investigar gracias a las TIC	6,07	6	7	2,265	5	6	8
49.- Evaluar autoría y fiabilidad	5,95	6	7	2,108	5	6	7
50.- Información en ordenadores	4,75	5,00	5	2,305	3,00	5,00	6,00

52.- Evaluar multimedia	4,45	5,00	5	2,245	3,00	5,00	6,00
54.- Evaluar uso de fuentes de información y TIC	5,41	6,00	6	2,102	4,00	6,00	7,00
55.- Búsquedas bibliográficas	5,99	6,00	5	2,098	5,00	6,00	7,00
70.- Familiaridad con almacenamiento virtual	4,73	5,00	5	2,822	2,00	5,00	7,00
84.- Frecuencia de uso: web de inicio	3,61	3,00	0	3,317	1,00	3,00	6,00
85.- Frecuencia de uso: agregadores RSS	1,70	1,00	0	2,196	0,00	1,00	3,00
86.- Frecuencia de uso: marcadores sociales	0,77	0,00	0	1,341	0,00	0,00	1,00
87.- Frecuencia de uso: enciclopedias online	6,66	7,00	7	1,889	5,50	7,00	8,00

De forma general, en la tabla nº 59, se observa un alto índice de valoraciones positivas agrupadas (de 5 a 10) entre las que destacan el ítem nº 87 referido a al *uso de las Enciclopedias Online* (86,6%), y el ítem 55 sobre *competencia en búsqueda bibliográficas* (81,8%). En el otro extremo nos encontramos con los ítems 85 y 86 sobre frecuencia de uso de *agregadores RSS* y *marcadores sociales*, con valores entre 0 y 4 (que indican que nunca se ha usado o una vez al mes) con frecuencias muy altas, 87,2% y 96,4% respectivamente, coincidiendo las modas de ambos ítems en el valor 0.

Tabla nº 60 Frecuencias de los ítems de la de los ítems de la Subdimensión INF-A2BC

ITEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Neg. (0-4)	Pos. (5-10)
14.- Consultas en bases de datos	10,0 %	4,3 %	6,7 %	11,2 %	16,7 %	17,6 %	15,8 %	8,2 %	4,9 %	4,0 %	0,6 %	48,9 %	51,1 %
25.- Estilo de presentación	2,4 %	2,4 %	2,4 %	4,9 %	10,6 %	21,6 %	19,8 %	17,0 %	12,2 %	5,2 %	1,5 %	22,8 %	77,2 %
37.- FTP (File Transfer Protocol)	23,1 %	7,9 %	10,9 %	10,9 %	12,2 %	10,6 %	8,5 %	5,5 %	5,5 %	1,5 %	3,3 %	65,0 %	35,0 %
39.- Información en diferentes formatos	2,1 %	1,8 %	4,9 %	4,9 %	9,4 %	18,2 %	17,3 %	12,2 %	14,0 %	7,3 %	7,9 %	23,1 %	76,9 %
41 Sintetizar en tablas, gráficos o esquemas	2,1 %	1,8 %	4,9 %	7,0 %	10,0 %	17,9 %	15,8 %	14,3 %	12,8 %	7,0 %	6,4 %	25,8 %	74,2 %
42.- Organizar con bases de datos u hojas de calculo	4,6 %	3,6 %	5,5 %	11,9 %	12,5 %	21,6 %	17,9 %	10,3 %	7,3 %	3,6 %	1,2 %	38,0 %	62,0 %
43.- Organizadores gráficos	8,8 %	6,1 %	8,2 %	9,1 %	16,1 %	19,5 %	11,9 %	9,4 %	5,8 %	3,6 %	1,5 %	48,3 %	51,7 %
48.- Investigar gracias a las TIC	1,5 %	3%	3%	5,5 %	9,1 %	16,1 %	14,3 %	17,3 %	17%	9,1 %	4%	22,1 %	77,9 %
49.- Evaluar autoría y fiabilidad	2,1 %	2,1 %	3,6 %	3,6 %	9,1 %	17,3 %	14,6 %	26,1 %	12,8 %	6,4 %	2,1 %	20,5 %	79,5 %
50.- Información en ordenadores	4,9 %	4,9 %	7,0 %	12,5 %	14,0 %	18,5 %	15,8 %	11,2 %	6,4 %	3,3 %	1,5 %	43,2 %	56,8 %
52.- Evaluar multimedia	6,1 %	5,2 %	8,8 %	13,7 %	13,1 %	19,8 %	14,6 %	10,6 %	5,8 %	2,1 %	0,3 %	46,8 %	53,2 %
54.- Evaluar uso de fuentes de información y TIC	3,3 %	1,8 %	4,3 %	5,8 %	14,9 %	18,5 %	19,1 %	17,9 %	8,8 %	4,3 %	1,2 %	30,1 %	69,9 %
55.- Búsquedas bibliográficas	2,4 %	1,5 %	1,2 %	5,2 %	7,9 %	21,9 %	17,9 %	19,1 %	12,5 %	5,8 %	4,6 %	18,2 %	81,8 %
70.- Familiaridad con almacenamiento virtual	10,0 %	7,9 %	7,9 %	9,4 %	5,5 %	15,5 %	14,0 %	11,9 %	10,9 %	2,7 %	4,3 %	40,7 %	59,3 %
84.- Frecuencia de uso: web de inicio	20,4 %	19,8 %	8,5 %	8,5 %	4,6 %	11,6 %	4,0 %	4,6 %	5,8 %	4,0 %	8,5 %	61,7 %	38,3 %
85.- Frecuencia de uso: agregadores RSS	39,5 %	25,5 %	9,1 %	8,2 %	4,9 %	5,2 %	3,0 %	0,9 %	2,4 %	0,3 %	0,9 %	87,2 %	12,8 %

86.- Frecuencia de uso: marcadores sociales	62,9 %	19,1 %	6,7 %	5,5 %	2,1 %	2,7 %	0,6 %	0,0 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %	96,4 %	3,6 %
87.- Frecuencia de uso: enciclopedias online	0,3 %	0,6 %	0,3 %	5,8 %	6,4 %	11,6 %	17,6 %	22,5 %	19,8 %	9,4 %	5,8 %	13,4 %	86,6 %

Si contemplamos de manera holística los porcentajes de la dimensión, nos encontramos con que muchos de los ítems presentan altas frecuencias en los valores centrales, y con la moda localizada en el valor central cinco, a excepción del ítem mejor valorado, el 87 (*Enciclopedias online*); y los ítems con medidas de tendencia central más bajas, el ítem 37 sobre el uso de *protocolos de transferencia de archivos*, el ítem 84 sobre la frecuencia de *uso de webs de inicio*, el ítem 85 sobre la frecuencia de *uso de agregadores RSS* y el ítem 86 sobre la frecuencia de *uso de marcadores sociales*, en los que la frecuencia más alta se sitúa en el valor extremo cero.

Por tanto en estos ítems hay un colectivo importante de alumnos que se siente incapaces para utilizar los protocolos de transferencia de archivos (ítem 37) o que nunca ha utilizado ni ha oído hablar de las webs de inicio, agregadores RSS y marcadores sociales (ítems 84, 85 y 86).

1.3.2. Analisis descriptivo de la dimension comunicacion

Para realizar el análisis de esta dimensión vamos a partir de las subdimensiones Colaboración mediante medios digitales (COM-D) e Interacción y gestión de la identidad (COM-AF), comentando en cada una de ellas los factores obtenidos del análisis factorial que mostramos anteriormente en la Tabla nº 47.

1.3.2.1 Subdimensión Comunicación y Colaboración mediante medios digitales (COM-D)

Dentro de esta subdimensión encontramos la totalidad de los ítems que el análisis factorial nos indicó que se encontraban agrupados en dos factores a los que denominamos (C-2) Colaboración y Comunicación en el ámbito educativo y (C-4) Herramientas Online.

De los ítems de esta subdimensión, destaca como el valor más alto el ítem 40, *competencia en uso chat, correo y mensajería* (8,6), junto con los ítems 91, 45 y 46 (*frecuencia de uso de Learning Management System (LMS) como Moodle; compartir*

información; y compartir recursos, respectivamente) con valores por encima de 5. El resto de ítems, el 32, 33, 69 y 82 se encuentran por debajo, siendo el peor valorado el ítem 82, referido a la frecuencia de *uso de herramientas colaborativas* (2,89). También resulta relevante la alta dispersión (desviación típica) del ítem 91 (3,609) que nos indica una alta heterogeneidad de respuestas.

Tabla nº 61. Medidas de tendencia central de los ítems de la Subdimensión COM-D

ITEM	Media	Mediana	Moda	Desv. típ.	Perc. 25	Perc. 50	Perc. 75
32.- Software colaborativo	3,96	4,00	5	2,473	2,00	4,00	5,00
33.- Coordinar actividad	3,76	4,00	5	2,390	2,00	4,00	5,00
40.- Correo, chat, mensajería	8,60	9,00	10	1,569	8,00	9,00	10,00
45.- Compartir información en red	5,33	5,00	5	2,627	4,00	5,00	7,00
46.- Compartir recursos en red	5,31	5,00	5	2,353	4,00	5,00	7,00
69.- Familiaridad con Ofimática online	4,13	4,00	5	2,780	2,00	4,00	6,00
82.- Frecuencia de uso: herramientas colaborativas	2,89	2,00	1	2,350	1,00	2,00	5,00
91.- Frecuencia de uso: LMS	6,31	8,00	10	3,609	3,00	8,00	9,00

Los ítems mejor valorados son el 40, *uso de correo, chat y mensajería*, con una media de 8,6 y el ítem 91, *frecuencia de uso de Learning Management System (LMS)*, como la plataforma Moodle, con una media de 6,31 y una desviación típica muy alta (3,609).

Entre los ítems peor valorados por los encuestados se encuentran el ítem 82, *frecuencia de uso de herramientas colaborativas* (media 2,89), el ítem 32 que hace referencia al *uso de software colaborativo* (media 3,96), el ítem 33, referido a la *capacidad para coordinar actividades* (media 3,76) y el ítem 69, que hace referencia a la *familiaridad con ofimática online* (media 4,13).

Como valores con frecuencias positivas agrupadas, destacan el ítem 40, *uso de correo, chat, (...)* con un 97,9% en los valores positivos, seguido por el ítem 91, *frecuencia de uso de Learning Management System (LMS) –como Moodle –* con un 70,8%, con la moda situada en el valor diez. En cambio, *Compartir información y recursos en red* (ítems 45 y 46 respectivamente) a pesar de tener frecuencias positivas (64,7% y 65,3%) presentan una moda situada en 5 y un perfil más cercano a los valores centrales.

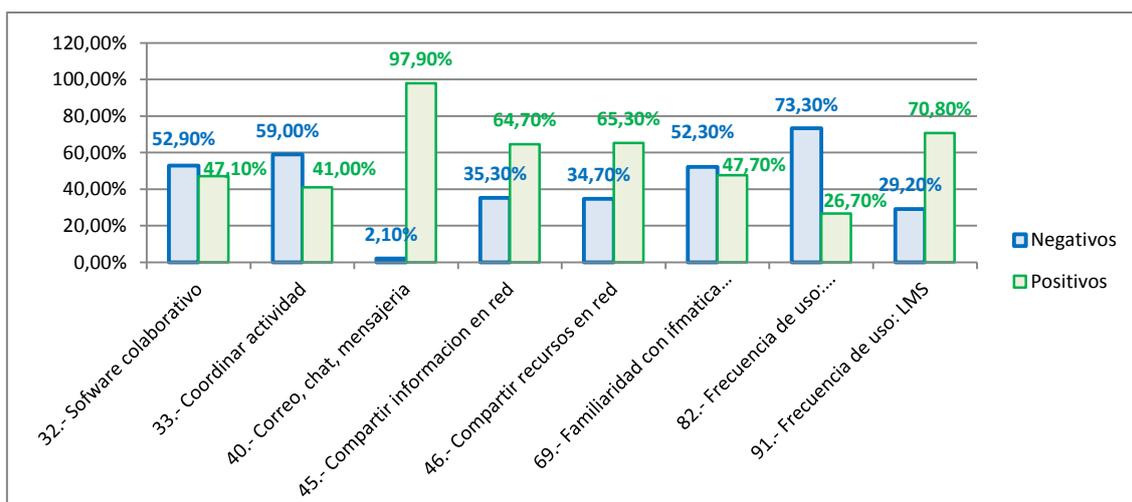


Figura n° 21. Frecuencia de respuesta de los ítems de la Subdimensión COM-D

En cambio, aparecen numerosos ítems en los que las frecuencias negativas agrupadas superan el 50%, como el ya mencionado ítem 82, *frecuencia de uso: herramientas colaborativas* (73,3%), con la moda en uno, seguido por el ítem 69, *familiaridad con Ofimática online*, con un 52,3%, el ítem 32 referido *software colaborativo*, y el ítem 33, *Coordinar actividad*, con frecuencias de 52,9% y 59,0%. Estos tres últimos ítems con la moda en 5.

Tabla n° 62. Frecuencias de los ítems de la Subdimensión COM-D

Ítem	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Neg (0-4)	Pos. (5-10)
32.- Software colaborativo	14,3%	6,1%	7,6%	11,6%	13,4%	22,5%	9,4%	7,3%	5,8%	0,9%	1,2%	52,9%	47,1%
33.- Coordinar actividad	13,1%	7,3%	10,9%	13,7%	14,0%	17,0%	11,6%	6,7%	4,3%	0,3%	1,2%	59,0%	41,0%
40.- Correo, chat, mensajería	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	1,8%	4,0%	5,2%	7,6%	19,5%	24,6%	37,1%	2,1%	97,9%
45.- Compartir información en red	6,1%	3,3%	4,9%	9,4%	11,6%	18,2%	11,2%	13,1%	10,0%	6,4%	5,8%	35,3%	64,7%
46.- Compartir recursos en red	2,7%	3,3%	4,9%	11,9%	11,9%	20,7%	13,7%	11,9%	9,4%	5,8%	4,0%	34,7%	65,3%
69.- Familiaridad con Ofimática online	14,9%	5,8%	11,2%	9,7%	10,6%	15,8%	11,2%	8,8%	5,5%	2,7%	3,6%	52,3%	47,7%
82.- Frecuencia de uso: herramientas colaborativas	12,2%	26,7%	13,1%	13,7%	7,6%	10,6%	8,5%	3,3%	2,4%	0,6%	1,2%	73,3%	26,7%
91.- Frecuencia de uso: LMS	12,2%	7,9%	3,6%	2,1%	3,3%	6,1%	3,0%	8,2%	12,5%	19,8%	21,3%	29,2%	70,8%

En base a las puntuaciones obtenidas, podemos afirmar que la mayoría del alumnado encuestado parece sentirse competente o familiarizado en el uso de estos aspectos (chat, el correo, la mensajería y Plataformas *Learning Management System (LMS)*), tal como se muestra en la Tabla n°62, en la que dos ítems (40 y 91) presentan

perfiles que demuestran una tendencia marcadamente positiva, con frecuencias altas a partir de valores superiores a 8, destacando en ambos ítems, especialmente, la frecuencia del valor extremo 10.

En cambio, aunque el alumnado también considera que se siente *poco familiarizado con las herramientas colaborativas* (ítem 82), cuya frecuencia más alta está en el valor 1 (26,7%). En el resto de ítems, las frecuencias de respuesta se encuentran próximas a los valores centrales.

Por lo tanto, observamos que existe una gran heterogeneidad de perfiles de respuesta en los ítems de esta subdimensión. Y que aunque la mayoría de los participantes afirman sentirse competente o familiarizado en el uso del chat, el correo, la mensajería y Plataformas Learning Management System (LMS); reconoce que usan muy poco las herramientas colaborativas y se sienten escasamente competentes en cuestiones relacionadas con software colaborativo.

1.3.2.2. Subdimensión Interacción y gestión de la identidad (COM-AF)

Dentro de esta subdimensión encontramos la totalidad de los ítems que el análisis factorial nos indicó que se encontraban agrupados en dos factores a los que denominamos Redes sociales y comunicación (C-1) y Comunicación avanzada (C-3).

De los ítems de esta subdimensión, destaca como el valor más alto el ítem 93, *frecuencia de uso de la Red Social* (8,6), junto con los ítems 97 y 68 (*frecuencia de uso de e-mail; y familiaridad con Redes Sociales*) con valores destacados por encima de 5 (8,58 y 8,22).

Tabla nº 63. Medidas de tendencia central de los ítems de la Subdimensión COM-AF

Ítem	Media	Mediana	Moda	Desv. típ.	Perc. 25	Perc. 50	Perc. 75
38.- Videoconferencia	7,46	8,00	10	2,404	6,00	8,00	9,00
68.- Familiaridad con Redes Sociales	8,22	9,00	10	2,038	7,00	9,00	10,00
83.- Frecuencia de uso: Videoconferencia	4,84	5,00	7	2,856	2,00	5,00	7,00
88.- Frecuencia de uso: mundos virtuales	1,76	1,00	1	2,230	0,00	1,00	2,00
90.- Frecuencia de uso: wiki	1,05	1,00	0	1,544	0,00	1,00	1,00
93.- Frecuencia de uso: Red Social	8,65	10,00	10	2,142	8,00	10,00	10,00
94.- Frecuencia de uso: Twitter	6,78	9,00	10	3,831	2,00	9,00	10,00
95.- Frecuencia de uso: Messenger	6,52	7,00	10	3,242	4,00	7,00	10,00

97.- Frecuencia de uso: e-mail	8,58	9,00	10	1,704	8,00	9,00	10,00
98.- Frecuencia de uso: foros de discusión	2,48	1,00	1	2,436	1,00	1,00	4,00

Respecto a los valores más bajos, destacan el ítem 90 referido a *la frecuencia de uso de wikis* (1,05) y el ítem 88 referida a *la frecuencia de uso de mundos virtuales* (1,76). También resulta relevante la alta dispersión (desviación típica) de los ítems 94 (3,831) y el 95 (3,242), frecuencia de uso de Twitter y Messenger, respectivamente.

Como puede observarse en esta subdimensión las respuestas del alumnado encuestados son bastante heterogéneas.

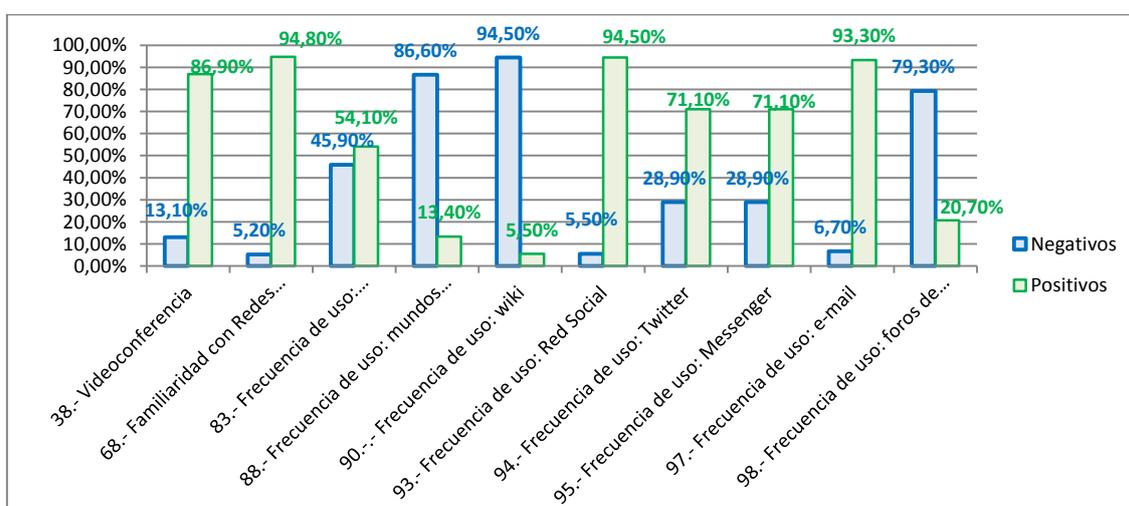


Figura nº 22. Frecuencia de respuesta de los ítems de la Subdimensión COM-AF

Observando las valoraciones positivas agrupadas, resulta llamativo el porcentaje obtenido en el ítem 68 (*familiaridad con Redes Sociales*), el 93 (*frecuencia de uso con Redes Sociales*) y el 97 (*frecuencia de uso con e-mail*), que con un 99,8%; 94,5%; y 93,3% indican que el alumnado se encuentra familiarizado y emplea frecuentemente las redes sociales y el correo electrónico.

Respecto a los valores negativos agrupados el 94,50% del alumnado encuestado reconoce que la frecuencia de uso de las Wikis es extremadamente bajo, tan sólo de una vez al mes o inferior, lo que se complementa con el valor cero de la moda, al igual que pasa con el uso de los mundos virtuales (86,56%) y de los foros de discusión (79,3%), cuyas modas se sitúan en el valor 1.

Tabla n° 64. Frecuencias de los ítems de la Subdimensión COM-AF

ITEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Neg (0-4)	Pos. (5-10)
38.- Videoconferencia	1,8 %	0,6 %	1,5 %	3,3 %	5,8 %	6,4 %	11,2 %	11,2 %	16,1 %	17,6 %	24,3 %	13,1 %	86,9%
68.- Familiaridad con Redes Sociales	1,2 %	0,3 %	0,6 %	0,9 %	2,1 %	4,6 %	7,9 %	10,3 %	18,5 %	16,4 %	37,1 %	5,2 %	94,8%
83.- Frecuencia de uso: Videoconferencia	4,0 %	11,9 %	10,6 %	11,6 %	7,9 %	11,9 %	7,6 %	13,4 %	9,7 %	6,7 %	4,9 %	45,9 %	54,1%
88.- Frecuencia de uso: mundos virtuales	30,4 %	39,2 %	7,3 %	5,8 %	4,0 %	4,3 %	3,0 %	2,1 %	1,8 %	1,5 %	0,6 %	86,6 %	13,4%
90.- Frecuencia de uso: wiki	46,2 %	33,7 %	7,6 %	4,6 %	2,4 %	2,4 %	1,5 %	0,9 %	0,3 %	0,3 %	0,0 %	94,5 %	5,5%
93.- Frecuencia de uso: Red Social	0,9 %	1,5 %	1,5 %	0,9 %	0,6 %	4,0 %	3,0 %	5,8 %	10,3 %	19,8 %	51,7 %	5,5 %	94,5%
94.- Frecuencia de uso: Twitter	7,6 %	14,3 %	4,0 %	1,5 %	1,5 %	3,3 %	2,4 %	3,6 %	7,3 %	13,7 %	40,7 %	28,9 %	71,1%
95.- Frecuencia de uso: Messenger	2,7 %	8,2 %	6,7 %	6,1 %	5,2 %	6,4 %	7,9 %	7,3 %	12,5 %	9,7 %	27,4 %	28,9 %	71,1%
97.- Frecuencia de uso: e-mail	0,3 %	0,3 %	0,9 %	1,5 %	3,6 %	4,3 %	10,6 %	13,7 %	25,8 %	38,9 %	0,0 %	6,7 %	93,3%
98.- Frecuencia de uso: foros de discusión	16,7 %	33,7 %	13,7 %	10,0 %	5,2 %	6,4 %	4,9 %	3,3 %	4,0 %	0,9 %	1,2 %	79,3 %	20,7%

En base a las puntuaciones obtenidas, podemos afirmar, tal como se muestra en la Tabla n°64, que la mayoría del alumnado encuestado parece sentirse competente el uso de videoconferencias, redes sociales (ítems 38 y 68) y familiarizado con las redes sociales, Twitter, Messenger y correo electrónico (ítems 93, 94, 95 y 97). De todos ello, menos el 97, presentan perfiles que demuestran una tendencia marcadamente positiva, con frecuencias altas desde el valor 8, destacando en ellos, especialmente, la frecuencia del valor extremo 10. En cambio, en el caso del ítem 97, la tendencia es similar pero con unos valores entre 7 y 9, y una moda de 9.

En cambio, el alumnado afirma utilizar con muy poca frecuencia *wiki* (moda en 0, con un 46,2%), *mundos virtuales* (moda en 1, con un 39,2%) y en *foros de discusión* (moda en 1, con un 33,7%).

Por lo tanto, observamos que existen ítems caracterizados por frecuencias muy extremas dentro de esta subdimensión. Y que aunque la mayoría de los participantes encuestados se muestra bastante familiarizada con las redes sociales y el uso habitual de correo electrónico, por el contrario, afirman haber utilizado muy pocas veces o nunca mundos virtuales, Wikis, foros de discusión.

Para terminar el análisis de esta dimensión, resulta interesante considerar la información aportada por uno de los ítems cualitativo el referido *al tipo de redes sociales con las que están familiarizados* (ítem 67), encontrando que un 47,4% las Redes sociales mayoritarias y Twitter, como muestra la siguiente tabla.

Tabla n° 65. Familiaridad con Redes Sociales

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ninguna	8	2,4
Twitter	30	9,1
Redes Sociales mayoritarias -RSM- (Facebook, Google+, Tuenti)	85	25,8
Twitter y RSM	156	47,4
Blog	1	0,3
Twitter y Blog	1	0,3
RSM y Blog	15	4,6
Twitter, RSM y Blog	33	10,0
Total	329	100,0

1.3.3 Dimensión de Creación de contenidos CREA

Para realizar el análisis de esta dimensión vamos a partir de las subdimensiones Creación y edición (CREA-AB) y Licencias (CREA-C), comentando en cada una de ellas los factores obtenidos del análisis factorial que mostramos anteriormente en la Tabla n° 47.

1.3.3.1 Subdimensión Creación y Edición CREA-AB

Dentro de esta subdimensión encontramos la totalidad de los ítems que el análisis factorial nos indicó que se encontraban agrupados en cinco factores a los que denominamos Ofimática básica (CC-1), Ofimática avanzada (CC-2), Diseño Web (CC-3), Frecuencia de uso de presentaciones y procesadores de texto (CC-7) y Diseño gráfico y multimedia (CC-6).

De los ítems de esta subdimensión, destaca como el valor más alto el ítem 11, *edición de texto básico* (8,12), junto con los ítems 12, 13, 81 y 57 (*edición de texto intermedio; edición de texto avanzado; frecuencia de uso del procesador de texto y*

competencia en correctores ortográficos) con valores destacados por encima de 5 (7,95; 7,49; 7,09 y 7,02).

Tabla nº 66. Medidas de tendencia central de los ítems de la Subdimensión CREA-AB

Ítem	Media	Mediana	Moda	Desv. Tip.	Perc. 25	Perc. 50	Perc. 75
11.- Edición de texto Básico	8,12	8,00	10	1,667	7,00	8,00	9,00
12.- Edición de texto intermedio	7,95	8,00	9	1,835	7,00	8,00	9,00
13.- Edición de texto avanzado	7,49	8,00	9	1,815	6,00	8,00	9,00
15.- Bases de datos básico	2,79	2,00	0	2,410	0,00	2,00	4,00
16.- Bases de datos avanzado	2,54	2,00	0	2,350	0,00	2,00	4,00
17.- Hoja de cálculo Básico	4,95	5,00	5	2,364	3,00	5,00	7,00
18.- Hoja de Cálculo intermedio	4,58	5,00	5	2,315	3,00	5,00	6,00
19.- Hoja de Cálculo Avanzado	4,06	4,00	5	2,359	2,00	4,00	6,00
20.- Gráficos Básico	4,73	5,00	5	2,290	3,00	5,00	6,00
22.- Imágenes y gráficos	4,65	5,00	5	2,538	3,00	5,00	6,00
23.- Clip audio	4,57	5,00	5	2,698	2,00	5,00	7,00
24.- Presentación	5,90	6,00	5	2,426	5,00	6,00	8,00
26.- Diseño grafico	5,56	6,00	5	2,574	4,00	6,00	8,00
29.- Diseño web	3,33	3,00	0	2,694	1,00	3,00	5,00
30.- Diseño web: enlaces	3,06	3,00	0	2,558	1,00	3,00	5,00
57.- Correctores ortográficos	7,02	7,00	8	2,100	5,00	7,00	9,00
77.- Frecuencia de uso de editor de imagen	3,939	4,000	3,0	2,2865	2,000	4,000	5,000
78.- Frecuencia de uso: edición/grabación de sonido	2,46	2,00	1	2,138	1,00	2,00	3,00
79.- Frecuencia de uso: edición/grabación de video	2,84	3,00	3	2,012	1,00	3,00	4,00
80.- Frecuencia de uso: Presentaciones	5,27	5,00	3	2,053	3,50	5,00	7,00
81.- Frecuencia de uso: Procesador de texto	7,09	7,00	8	1,903	6,00	7,00	8,00

Respecto a los valores más bajos, destacan el ítem 78 referido a *la frecuencia de uso en la grabación y edición de sonido* (2,46), el ítem 16 referido a *la base de datos avanzados* (2,59), el ítem 15 referido a *las bases de datos básicas* (2,79) y el ítem 79 referido a *la grabación y edición de vídeo* (2,84).

Respecto a la desviación típica en esta dimensión, no se observan grandes valores, lo que nos permite interpretar que las respuestas son bastante homogéneas dentro de cada ítem.

Observando las valoraciones positivas agrupadas, resulta llamativo el porcentaje obtenido en el ítem 11 (*edición de texto básico*), el 12 (*edición de texto intermedio*) y el 13 (*edición de texto avanzado*), que con un 97,6%; 94,8%; y 94,3% indican que el alumnado se encuentra familiarizado y emplea frecuentemente procesadores de texto.

Respecto a los valores negativos agrupados el 81,5% del alumnado encuestado afirma utilizar con muy baja frecuencia programas de edición/grabación de sonido, lo que se complementa con el valor uno de la moda (24,6%). De igual modo, un 80,2% señala que emplea muy pocas veces la edición/grabación de vídeo y que se sienten muy poco competentes en el uso de base de datos, con una moda en este último en el valor extremo cero de 28,6%

Tabla nº 67. Frecuencias de los ítems de la Subdimensión CREA-AB

ITEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Neg (0-4)	Pos. (5-10)
11.- Edición de texto Básico	0,0 %	0,0 %	0,9 %	0,9 %	0,6 %	4,3 %	10,6 %	13,1 %	22,5 %	23,1 %	24,0 %	2,4 %	97,6 %
12.- Edición de texto intermedio	0,6 %	0,0 %	0,6 %	1,8 %	2,1 %	4,6 %	9,1 %	13,4 %	19,8 %	29,2 %	18,8 %	5,2 %	94,8 %
13.- Edición de texto avanzado	0,0 %	0,0 %	0,3 %	1,5 %	4,0 %	10,0 %	14,9 %	15,8 %	16,4 %	24,0 %	13,1 %	5,8 %	94,2 %
15.- Bases de datos básico	25,2 %	9,7 %	15,2 %	13,4 %	13,4 %	8,8 %	5,8 %	4,3 %	2,1 %	1,8 %	0,3 %	76,9 %	23,1 %
16.- Bases de datos avanzado	28,6 %	11,2 %	14,3 %	13,7 %	12,5 %	7,3 %	6,1 %	2,7 %	1,8 %	1,5 %	0,3 %	80,2 %	19,8 %
17.- Hoja de cálculo Básico	4,6 %	4,6 %	6,1 %	10,9 %	13,4 %	20,1 %	15,2 %	9,7 %	8,2 %	5,8 %	1,5 %	39,5 %	60,5 %
18.- Hoja de Cálculo intermedio	6,4 %	4,9 %	6,4 %	13,1 %	16,1 %	18,2 %	15,2 %	9,4 %	5,8 %	3,3 %	1,2 %	46,8 %	53,2 %
19.- Hoja de Cálculo Avanzado	7,9 %	7,9 %	11,9 %	12,5 %	16,1 %	17,0 %	12,8 %	5,2 %	4,9 %	3,3 %	0,6 %	56,2 %	43,8 %
20.- Gráficos Básico	4,9 %	3,6 %	8,5 %	12,8 %	15,2 %	17,3 %	14,0 %	12,5 %	6,4 %	4,0 %	0,9 %	45,0 %	55,0 %
22.- Imágenes y gráficos	7,0 %	6,1 %	9,7 %	9,4 %	12,2 %	16,7 %	15,2 %	10,6 %	6,7 %	3,6 %	2,7 %	44,4 %	55,6 %
23.- Clip audio	10,9 %	4,6 %	9,7 %	9,4 %	10,9 %	16,4 %	11,2 %	11,2 %	10,0 %	2,4 %	3,0 %	45,6 %	54,4 %
24.- Presentación	2,7 %	2,4 %	3,6 %	9,4 %	6,4 %	17,6 %	14,3 %	15,8 %	13,1 %	8,5 %	6,1 %	24,6 %	75,4 %

												%	%
26.- Diseño grafico	5,5 %	2,1 %	6,4 %	7,0 %	10,3 %	15,2 %	13,4 %	14,9 %	12,8 %	8,2 %	4,3 %	31,3 %	68,7 %
29.- Diseño web	24,0 %	7,6 %	10,9 %	10,9 %	10,9 %	12,2 %	8,5 %	7,9 %	4,9 %	0,9 %	1,2 %	64,4 %	35,6 %
30.- Diseño web: enlaces	24,6 %	10,3 %	10,6 %	12,5 %	9,7 %	12,2 %	10,6 %	5,2 %	2,4 %	0,6 %	1,2 %	67,8 %	32,2 %
57.- Correctores ortográficos	0,6 %	0,3 %	1,5 %	3,6 %	5,5 %	13,7 %	11,9 %	14,6 %	22,5 %	13,7 %	12,2 %	11,6 %	88,4 %
77.- Frecuencia de uso de editor de imagen	1,2 %	18,2 %	9,7 %	20,1 %	8,2 %	18,2 %	9,4 %	7,3 %	5,5 %	0,6 %	1,5 %	57,4 %	42,6 %
78.- Frecuencia de uso: edición/grabación de sonido	17,0 %	24,6 %	17,3 %	16,4 %	6,1 %	8,5 %	3,3 %	4,0 %	1,8 %	0,6 %	0,3 %	81,5 %	18,5 %
79.- Frecuencia de uso: edición/grabación de video	10,0 %	17,6 %	19,8 %	24,0 %	8,8 %	8,8 %	5,2 %	3,0 %	1,8 %	0,3 %	0,6 %	80,2 %	19,8 %
80.- Frecuencia de uso: Presentaciones	0,0 %	1,2 %	4,6 %	19,1 %	12,8 %	18,5 %	15,5 %	14,0 %	7,9 %	2,7 %	3,6 %	37,7 %	62,3 %
81.- Frecuencia de uso: Procesador de texto	0,0 %	0,0 %	0,9 %	3,3 %	6,4 %	10,6 %	12,8 %	20,7 %	22,5 %	10,9 %	11,9 %	10,6 %	89,4 %

En base a las puntuaciones obtenidas, podemos afirmar, tal como se muestra en la Tabla nº67, que la mayoría del alumnado encuestado parece sentirse competente para utilizar *procesadores de textos* (ítems 11, 12, 13, 57 y 81), lo que queda confirmado ya que las respuestas en estos ítems, presentan perfiles que demuestran una tendencia marcadamente positiva, con frecuencias altas en los valores positivos y modas ubicadas entre 8 y 10.

Otros valores, aglutinan las frecuencias más altas en los valores centrales, entorno a la moda situada en 5, como los relacionados con *Hojas de Cálculo* (ítems 17, 18 y 19), con *gráficos, imágenes, diseño gráfico* (ítems 20, 22 y 26) y *creación de clips de audio* (ítem 23).

En el caso de los ítems con un perfil más orientado a los valores negativos, destacan los ítems 15 y 16 sobre *bases de datos* y los ítems 29 y 30 sobre *diseño web*, con acumulación de frecuencias principalmente en los valores negativos y la moda ubicada en el 0. Y aunque la moda no se sitúa en 0, resultan llamativos los ítems 78 y 79, *Grabación/Edición de sonido y de video*, respectivamente, al mostrar porcentajes muy altos en los valores negativos.

Por lo tanto, observamos amplias diferencias dentro de subdimensión que nos permiten afirmar que aunque la mayoría de los participantes encuestados, se considera bastante competente y familiarizado con los *procesadores de texto*, y en menor medida con las *presentaciones* (ítems 24 y 80); en otras capacidades se califican con una tendencia muy fuerte cercana los valores centrales, como es en el uso de *Hojas de Cálculo*, de gráficos, imágenes, diseño gráfico y creación de clips de audio, en los que se consideran moderadamente competentes.

En cambio, las valoraciones indican escasa competencia respecto a las *bases de datos* y *diseño web*. Sobre la frecuencia de uso parece claramente orientada a usos esporádicos de *Grabación/Edición de sonido y de video* (ítems 78 y 79), y algo más suavizada en *editores de imagen* (ítem 77).

1.3.3.2 Licencias CREA-C

Dentro de esta subdimensión encontramos la totalidad de los ítems que el análisis factorial nos indicó que se encontraban agrupados en tres factores a los que denominamos P2P y Películas (CC-4), Piratería, Software y Ocio (CC-5) y Piratería, libros y música (CC-8).

De los ítems de esta subdimensión, destaca como el valor más alto el ítem 92, *algún proveedor de vídeo-online* (7,48), junto con los ítems 64 y 60 (*utilización de programas P2P*; y *descarga de películas sin comprobar si está permitido*) con valores por encima de 5 (6,41 y 6,21).

Tabla n° 68. Medidas de tendencia central de los ítems de la Subdimensión CREA-C

ITEM	Media	Mediana	Moda	Desv. típ.	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75
58.- P.I.: libros	5,6	5	5	2,655	4	5	7
59.- P.I.: música	4,35	5	5	2,829	2	5	6
60.- P.I.: (no respeto) películas	6,21	7	10	3,156	4	7	9
61.- Copias	5,12	5	5	3,431	2	5	8
62.- P.I.: (no respeto) comics	1,36	0	0	2,635	0	0	1
63.- P.I.: (no respeto) videos online	4,78	5	0	3,732	0	5	8
64.- P2P	6,41	7	10	3,147	5	7	9
65.- P.I.: (no respeto) videojuegos	2,66	0	0	3,451	0	0	5
66.- P.I.: (no respeto) software	4,82	5	0	3,457	1	5	8

89.- F.U.: P2P	5,08	5	7	2,718	3	5	7
92.- F.U.: video online	7,48	8	10	2,282	6	8	9

Respecto a los valores más bajos, destacan el ítem 62, referido a *la descarga ilegal de cómics* (1,36) y el ítem 65 referido a *la descarga ilegal de videojuegos* (1,76). También resulta relevante la alta dispersión (desviación típica) de los ítems 63 (3,732), del 66 (3,457); del 65 (3,451) y del 61 (3,431), que hacen referencia a las descargas ilegales.

Como puede observarse en esta subdimensión las respuestas del alumnado encuestados son heterogéneas.

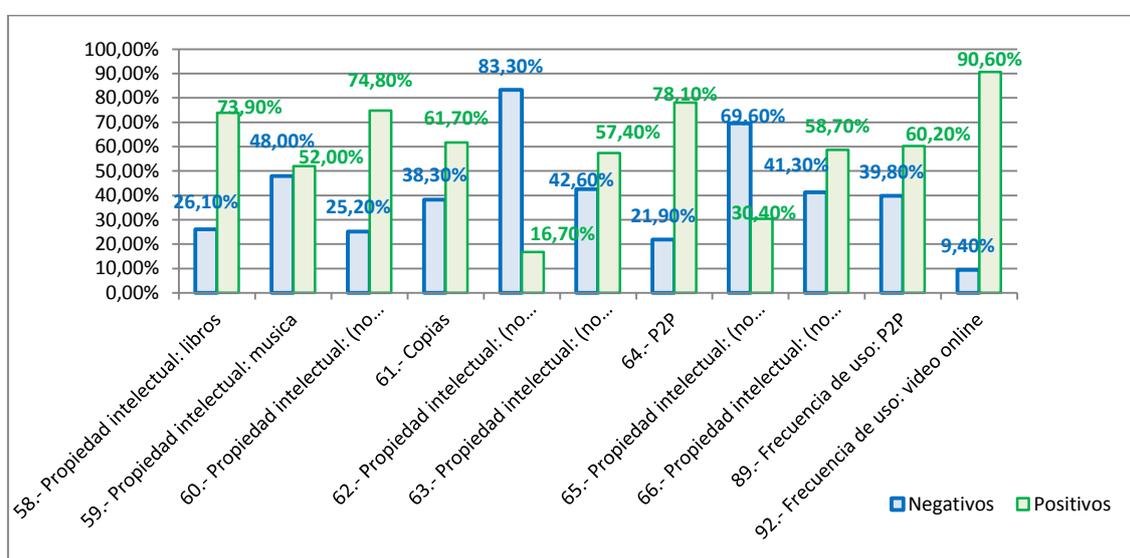


Figura nº 23. Frecuencia de respuesta de los ítems de la Subdimensión CREA-C

Observando las valoraciones positivas agrupadas, resulta llamativo el porcentaje obtenido en el ítem 92 (*Frecuencia de uso de video online*), con un 90,6%, lo que se complementa con una moda en el valor extremo 10 (22,8%) que nos indica que el alumnado participante visualiza frecuentemente videos online; mientras que un 2,1% de este alumnado nunca han visualizado estos vídeos (valores de 0 y 1 de respuesta)

Respecto a los valores negativos agrupados el 83,3% del alumnado encuestado reconoce que no descarga cómics de forma ilegal, es decir, que respeta su propiedad intelectual, lo que se completa con una moda en el valor extremo 0 de 71,4%.

Tabla n° 69. Frecuencias de los ítems de la Subdimensión CREA-C

ITEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Neg (0-4)	Pos. (5-10)
58.- Propiedad intelectual: libros	5,8 %	3,3 %	4,3 %	5,8 %	7,0 %	25,8 %	12,5 %	11,6 %	7,6 %	7,3 %	9,1 %	26,1%	73,9%
59.- Propiedad intelectual: música	13,1 %	5,8 %	11,2 %	8,8 %	9,1 %	20,1 %	7,6 %	7,9 %	8,5 %	4,3 %	3,6 %	48,0%	52,0%
60.- Propiedad intelectual: (no respeto) películas	9,1 %	3,6 %	3,0 %	4,3 %	5,2 %	13,7 %	7,0 %	13,1 %	12,8 %	8,5 %	19,8 %	25,2%	74,8%
61.- Copias	14,9 %	5,8 %	9,7 %	4,6 %	3,3 %	15,5 %	8,8 %	7,3 %	7,9 %	7,0 %	15,2 %	38,3%	61,7%
62.- Propiedad intelectual: (no respeto) comics	71,4 %	5,2 %	3,3 %	1,2 %	2,1 %	7,6 %	1,5 %	2,4 %	1,5 %	0,6 %	3,0 %	83,3%	16,7%
63.- Propiedad intelectual: (no respeto) videos online	28,0 %	2,1 %	4,6 %	4,6 %	3,3 %	10,6 %	7,6 %	8,2 %	10,0 %	6,4 %	14,6 %	42,6%	57,4%
64.- P2P	9,7 %	2,7 %	2,4 %	2,4 %	4,6 %	11,9 %	10,3 %	15,2 %	8,5 %	10,0 %	22,2 %	21,9%	78,1%
65.- Propiedad intelectual: (no respeto) videojuegos	50,8 %	6,4 %	5,5 %	4,6 %	2,4 %	8,5 %	4,3 %	3,0 %	3,6 %	3,0 %	7,9 %	69,6%	30,4%
66.- Propiedad intelectual: (no respeto) software	20,4 %	5,2 %	4,9 %	6,7 %	4,3 %	14,9 %	8,8 %	7,6 %	9,1 %	5,5 %	12,8 %	41,3%	58,7%
89.- Frecuencia de uso: P2P	3,3 %	9,4 %	10,0 %	7,3 %	9,7 %	14,3 %	11,6 %	14,6 %	8,8 %	5,5 %	5,5 %	39,8%	60,2%
92.- Frecuencia de uso: video online	0,9 %	1,2 %	2,1 %	1,5 %	3,6 %	10,9 %	9,4 %	11,6 %	19,5 %	16,4 %	22,8 %	9,4%	90,6%

En base a las puntuaciones obtenidas, podemos afirmar, tal como se muestra en la Tabla n°69, que la mayoría del alumnado encuestado realiza descargas ilegales de diferente índole (ítems 60, 63, 64, 66, 89 y 92). De todos ellos, el 92, 64 y el 60, presentan perfiles que demuestran una tendencia marcadamente positiva, con frecuencias altas desde el valor 6, destacando en ellos, especialmente, la frecuencia del valor extremo 10.

En cambio, el alumnado encuestado señala que *no descargan de forma ilegal cómics* (moda en 0, con un 71,4%), ni *videojuegos* (moda en 0, con un 50,8%),

Por lo tanto, observamos que existen ítems caracterizados por frecuencias muy extremas dentro de esta subdimensión. Y que aunque la mayoría de los participantes encuestados se muestra bastante familiarizada con los procedimientos para realizar copias ilegales, existen variaciones en base al material implicado.

Dentro de esta temática es conveniente comentar las respuestas obtenidas en el ítem cualitativo referido a las *Licencias Creative Commons* (ítem 76) que nos muestra que el 90% de los encuestados no las conoce y solo un 10% tiene alguna referencia.

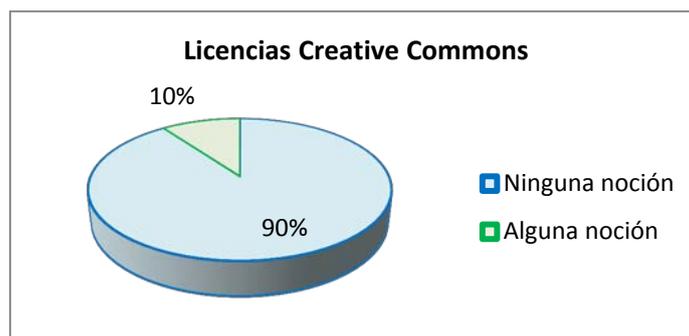


Figura nº 24. Licencias Creative Commons

Algunas respuestas obtenidas han sido:

En algún momento me informé más sobre el tratamiento de información y los diferentes tipos de licencias, así como valoré como debían estar protegidas mis creaciones. (Sujeto 22)

Es una ONG sin ánimo de lucro y que está destinada para que haya más creatividad en las sociedades, para que sea más público todo y no haya tantas restricciones. Que los autores puedan decidir si sus obras se pueden descargar o no, o si se pueden visualizar gratis o tiene que haber algún pago de por medio, pero nunca he empleado ningún material con estas licencias. (Sujeto 87)

Es una página de registro de obras ya sean literarias musicales... Tengo registradas varias canciones propias. (Sujeto 103)

He oído hablar de estas licencias, que permiten a los autores poner condiciones a los derechos de autor de sus obras. No he realizado ninguna obra con estas licencias y tampoco he empleado material realizado con estas licencias. (Sujeto 131)

Las licencias Creative Commons son una serie de derechos de autor. Nunca he trabajado con estas licencias y la verdad no sé si he utilizado material con estas licencias. (Sujeto 154)

Las licencias Creative Commons son unas licencias que tienen una serie de programas que pueden ser distribuidos libremente sin ánimo de lucro, algunas permiten modificar cierto programa, otras simplemente su uso. Creo que Open Office utiliza este tipo de licencias. (Sujeto 159)

Las licencias Creative Commons, permiten que el contenido con copyright pueda utilizarse con condiciones: debe aparecer el autor del contenido, no puedes darle un uso comercial, no puedes crear un contenido parecido partiendo de la obra original, si compartes el contenido debe seguir apareciendo el autor. (Sujeto 227)

Licencias empleadas para que se puedan usar los contenidos siempre que se respete la identidad de los creadores. (Sujeto 301)

1.3.4 Dimensión de Seguridad SEG

Para realizar el análisis de esta dimensión vamos a partir del factor Seguridad, en el que se encuentran incluidos las dos Subdimensiones incluidas en la misma (Protección de dispositivos SEG-A y Protección de datos personales SEG-B), analizando el factor obtenido del análisis factorial que mostramos anteriormente en la Tabla nº 47.

1.3.4.1. Subdimensión Protección de dispositivos SEG-A y Subdimensión de Protección de datos personales SEG-B

En estas dos Subdimensiones (SEG-A y SEG-B), en las que se engloban los ítems que hacen referencia a la Protección de dispositivos (SEG-A) y a la Protección de datos personales (SEG-B), hemos obtenido medias superiores a 5 en todos los ítems, lo cual nos lleva a señalar que el alumnado del Grado de Educación Primaria de la Universidad de León se siente como mínimo moderadamente competentes para realizar todas estas habilidades de esta subdimensión.

Tabla nº 70. Medidas de tendencia central de los ítems de la Dimensión SEG

	Media	Mediana	Moda	Desv. típ.	Perc.25	Perc.50	Perc.75
7.- Problemas de configuración y mantenimiento	5,51	6	6	2,394	4	6	7
53.- Correos con virus, basura o spam	5,68	6	7	2,495	4	6	7
56.- Administrar y comunicar información	5,56	5	5	2,023	4,5	5	7
71.- Privacidad en Redes Sociales	7,43	8	10	2,356	6	8	9

El ítem mejor puntuado, nos indican que el alumnado participante considera que se siente bastante competente para *proteger su privacidad en las redes sociales* (ítem 71), lo que no significa que no sea competente para resolver *problemas de configuración y mantenimiento* (ítem 7), *para saber discriminar en la mayoría de los casos, correo electrónico con virus, basura o spam* (ítem 53) y *para utilizar herramientas y recursos de la tecnología para administrar y comunicar información personal y/o profesional* (ítem 56).

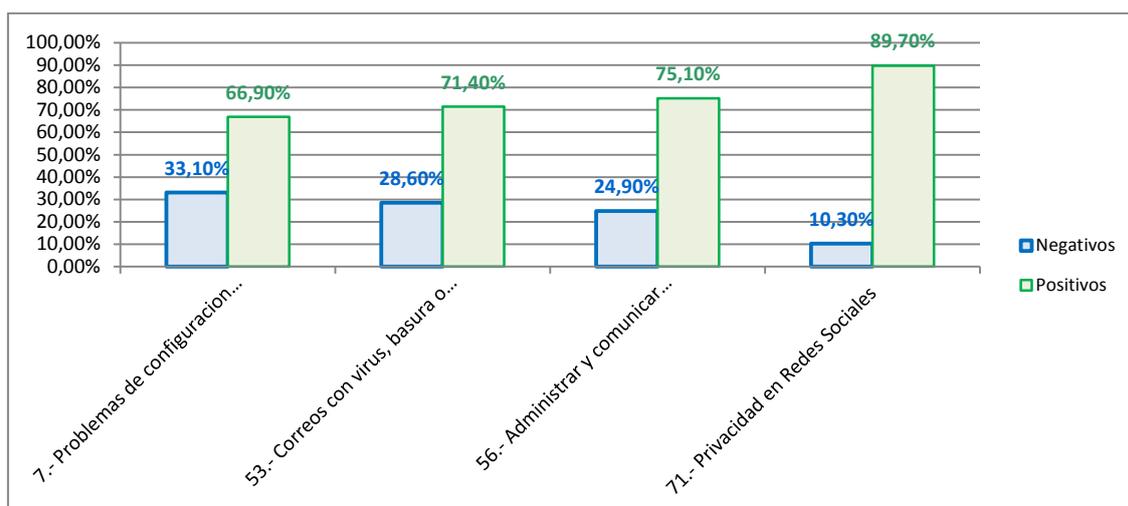


Figura nº 25. Frecuencia de respuesta de los ítems de la Dimensión SEG

De forma general, en la Figura nº 24, se observa un alto índice de valoraciones positivas agrupadas (de 5 a 10) en las que destaca el ítem nº 71 (97%), referido a la *proteger su privacidad en las redes sociales* mientras que desde la visión contraria, la capacidad para resolver *problemas de configuración y mantenimiento* (ítem 7), es el que presenta la valoración negativa más alta del indicador (33,10%), tal como se puede observar en la Tabla nº 71, correspondiendo a este ítem la frecuencia negativa más alta, un 13,1% en el valor cuatro.

Tabla nº 71. Frecuencias de los ítems de la de los ítems de la Dimensión SEG

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Neg. (0-4)	Pos. (5-10)
7.- Problemas de configuración y mantenimiento	3,3 %	2,4 %	6,1 %	8,2 %	13,1 %	12,8 %	18,2 %	14,9 %	10,6 %	6,4 %	4,0%	33,1 %	66,9 %
53.- Correos con virus, basura o spam	3,3 %	4,3 %	4,3 %	8,5 %	8,2 %	15,2 %	14,0 %	17,6 %	12,5 %	7,3 %	4,9%	28,6 %	71,4 %
56.- Administrar y comunicar información	1,2 %	1,8 %	3,6 %	8,5 %	9,7 %	25,8 %	18,2 %	14,0 %	10,0 %	4,0 %	3,0%	24,9 %	75,1 %
71.- Privacidad en Redes Sociales	1,8 %	1,8 %	0,9 %	2,4 %	3,3 %	9,7%	6,7%	16,7 %	16,7 %	19,1 %	20,7 %	10,3 %	89,7 %

En base a las puntuaciones obtenidas, podemos afirmar que la mayoría del alumnado encuestado se siente competente en cuestiones relacionadas con aspectos vinculados a su seguridad, tal como se muestra en la Tabla nº 71, en la que todos los ítems presentan perfiles que demuestran una tendencia positiva, de entre los cuáles en el ítem 71 destaca especialmente la frecuencia (20,7%) del valor extremo 10.

Para terminar la descripción de esta dimensión, resulta interesante considerar la información aportada por uno de los ítems cualitativo el referido a si *considera*

peligroso subir fotografías a las redes sociales (ítem 72), obteniéndose que más de un 95% de los encuestados perciben la existencia de peligro potencial al subir fotografías a las redes sociales (“Sí” o “Depende”).

Tabla nº 72. Percepción de peligrosidad de fotos en redes sociales

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No	7	2,1
Depende	165	50,2
Si	152	46,2
No lo sé	5	1,5
Total	329	100,0

1.3.5 Dimensión de Resolución de problemas PRO

Para realizar el análisis de esta dimensión vamos a partir de las dos Subdimensiones incluidas en la misma (Resolución de problemas técnicos PRO-A e Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas PRO-B) que engloban los ítems incluidos en dos factores. El factor Problemas Básicos S-1, abarca 6 de los 8 ítems de la Subdimensión PRO-A; mientras que el factor Problemas Avanzados S-2, posee cuatro ítems que pertenecen a partes iguales a las dos Subdimensiones.

1.3.5.1. Subdimensión Resolución de problemas técnicos PRO-A

En esta subdimensión (PRO-A), en la que se engloban los ítems que hacen referencia a la Resolución de problemas técnicos, hemos obtenido medias superiores a 5 en todos los ítems a excepción del ítem 44, referido a la *consulta de manuales de ayuda online* (4,78) y del ítem 51, referido a la *comprensión de los problemas de compatibilidad entre hardware y software* (4,16), lo cual nos lleva a señalar que el alumnado del Grado de Educación Primaria de la Universidad de León se siente como mínimo moderadamente competentes para realizar todas las demás habilidades de esta subdimensión.

Tabla nº 73. Medidas de tendencia central de los ítems de la Subdimensión PRO-A

Ítem	Media	Mediana	Moda	Desv. típ.	Percentiles		
					25	50	75
4.- Conocimientos básicos sobre ordenador y periféricos	6,63	7,00	7	1,791	5,00	7,00	8,00
5.- Conectar periféricos	7,13	7,00	8	2,070	6,00	7,00	9,00
6.- Conectar cámaras y audio	7,72	8,00	8	1,896	7,00	8,00	9,00
8.- Combinaciones de teclas	6,41	7,00	5	2,335	5,00	7,00	8,00
9.- instalar y desinstalar	7,23	8,00	8	2,177	6,00	8,00	9,00
10.- Cambiar formatos	6,10	6,00	6	2,390	5,00	6,00	8,00
44.- Manuales de ayuda online	4,78	5,00	5	2,518	3,00	5,00	7,00
51.- Hardware y software	4,16	4,00	5	2,513	2,00	4,00	6,00

Los ítems mejor puntuados, nos indican que el alumnado participante considera que se siente bastante competente para *conectar equipos de audio, cámaras de vídeo y fotos digitales a los ordenadores* (7,72), *instalar y desinstalar programas informáticos en un ordenador* (7,23) y para *conectar un ordenador y sus periféricos más usuales: impresoras, scanner,...* (7,13).

Por el contrario, el alumnado encuestado ha señalado que no se considera suficientemente competente (4,78) para realizar *consulta de manuales de ayuda online* (ítem 44), aunque por un escaso margen ya que otras medidas de tendencia central (mediana y moda) tienen el valor 5; o para comprender *los problemas de compatibilidad entre hardware y software* (4,16), tal como se recoge en el ítem 51.

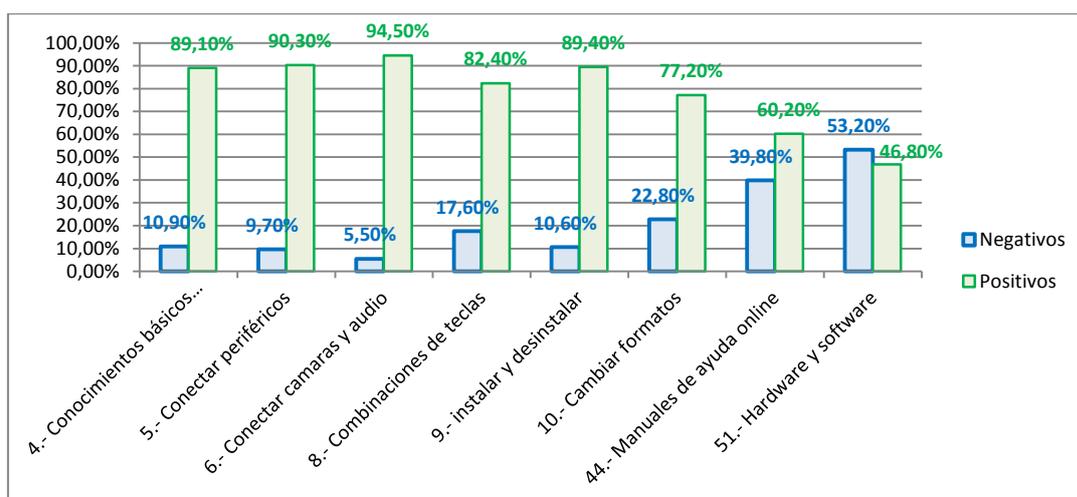


Figura nº 26. Frecuencia de respuesta de los ítems referidos a aspectos básicos de los ítems de la Subdimensión PRO-A

De forma general, en la Figura n° 25, se observa un alto índice de valoraciones positivas agrupadas (de 5 a 10) en las que destaca el ítem n° 6 (94%), referido a *conectar equipos de audio, cámaras de vídeo y fotos digitales a los ordenadores* mientras que desde la visión contraria, la comprensión de *los problemas de compatibilidad entre hardware y software* (ítem 51), es el que presenta la valoración negativa más alta del indicador (53,2%), tal como se puede observar en la Tabla n° 74, en la que se muestra que a éste ítem le corresponde un 14,0% en el valor 4, complementado por una moda de 5.

Tabla n° 74. Frecuencias de los ítems de los ítems de la Subdimensión PRO-A

Ítems	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Negativos (0-4)	Positivos (5 – 10)
4.- Conocimientos básicos sobre ordenador y periféricos	0,0 %	0,3 %	0,9 %	3,0 %	6,7 %	16,1 %	19,1 %	21,3 %	18,2 %	7,9 %	6,4 %	10,9%	89,1%
5.- Conectar periféricos	0,6 %	0,6 %	1,5 %	2,4 %	4,6 %	12,5 %	11,6 %	18,2 %	21,3 %	12,8 %	14,0 %	9,7%	90,3%
6.- Conectar cámaras y audio	0,0 %	0,6 %	0,6 %	2,4 %	1,8 %	7,3 %	10,6 %	16,4 %	22,2 %	17,3 %	20,7 %	5,5%	94,5%
8.- Combinaciones de teclas	0,9 %	1,5 %	5,5 %	4,6 %	5,2 %	16,4 %	15,8 %	13,7 %	14,3 %	14,6 %	7,6 %	17,6%	82,4%
9.- instalar y desinstalar	0,6 %	1,2 %	1,8 %	2,1 %	4,9 %	9,4 %	13,4 %	16,1 %	19,1 %	14,3 %	17,0 %	10,6%	89,4%
10.- Cambiar formatos	2,1 %	1,2 %	5,8 %	6,1 %	7,6 %	14,0 %	18,2 %	15,5 %	11,6 %	10,9 %	7,0 %	22,8%	77,2%
44.- Manuales de ayuda online	7,0 %	6,4 %	6,4 %	10,0 %	10,0 %	20,4 %	14,3 %	12,8 %	6,4 %	3,3 %	3,0 %	39,8%	60,2%
51.- Hardware y software	10,6 %	5,8 %	11,2 %	11,6 %	14,0 %	17,0 %	11,6 %	9,4 %	4,3 %	2,4 %	2,1 %	53,2%	46,8%

Los ítems 4, 5, 6 y 9 ofrecen un perfil similar, con una tendencia a valoraciones altas (medidas de tendencia central próximas a 7, valoraciones positivas cercanas o superiores al 90%) para la resolución de problemas sencillos. Dentro de la misma dimensión y para este tipo de problemáticas básicas, los ítems 8 y 10 presentan una tendencia positiva pero más suave, con valores centrales más cercanos al seis y respuestas positivas cercanas al 80%.

1.3.5.2. Subdimensión Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas PRO-B

En esta subdimensión (PRO-B), en la que se engloban únicamente dos ítems que hacen referencia a la Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas, hemos obtenido medias inferiores a 5 en los dos ítems referidos al *uso las calculadoras científicas que incluyen los sistemas operativos para resolver problemas numéricos*

(ítem 21) y a la *competencia para reconocer donde es conveniente elaborar grupos de instrucciones y a automatizar procesos de uso frecuente mediante macros, procedimientos de control, uso de fórmulas, ...* (ítem 47), lo cual nos permite considerar al alumnado del Grado de Educación Primaria de la Universidad de León como poco competente en estas habilidades, siempre desde su punto de vista.

Tabla nº 75. Medidas de tendencia central de los ítems de la Subdimensión PRO-B

Ítem	Media	Mediana	Moda	Desv. típ.	Percentiles		
					25	50	75
21.- Calculadoras científicas	4,65	5,00	5	2,628	3,00	5,00	6,00
47.- Automatizar procesos	3,18	3,00	0	2,362	1,00	3,00	5,00

A la vista de las medias obtenidas en los dos ítems, comprobamos que los encuestados son escasamente competentes para utilizar *calculadoras científicas* (4,65), y para *automatizar procesos de uso frecuente mediante macros, procedimientos de control, uso de fórmulas,...* (3,18).

Estos se complementa al observar las valoraciones agrupadas, Tabla nº76, en la que comprobamos que un 57,4% de los encuestados se considera competente para *utilizar las calculadoras científicas*; mientras que solamente un 33,1% se considera competente en la automatización de *procesos de uso frecuente mediante macros, procedimientos de control, uso de fórmulas*; situándose la moda en el valor cero con un 19,1%.

Tabla nº 76. Frecuencias de los ítems referidos a aspectos básicos de los ítems de la Subdimensión PRO-B

Ítems	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Negativos (0-4)	Positivos (5 – 10)
21.- Calculadoras científicas	9,1 %	4,9 %	9,7 %	10,0 %	8,8 %	18,2 %	14,9 %	9,7 %	7,6 %	4,3 %	2,7 %	42,6%	57,4%
47.- Automatizar procesos	19,1 %	10,9 %	11,9 %	11,6 %	13,4 %	16,1 %	9,4 %	4,3 %	2,1 %	0,9 %	0,3 %	66,9%	33,1%

1.4. Análisis de las diferencias en la competencia digital

Teniendo en cuenta que uno de los objetivos planteados al inicio de nuestra investigación es comprobar si existe diferencia en la percepción de la competencia digital vinculadas al sexo, al acceso a internet en casa, al acceso a un ordenador en casa y a la promoción vamos a analizar las diferencias existentes teniendo en cuenta la realización de pruebas paramétricas o no paramétricas.

El cuestionario, tal como se ha comentado posee ítems cualitativos y cuantitativos, por ello es necesario utilizar diferentes pruebas en base al tipo de variable.

En el caso de los ítems cualitativos hemos realizado un análisis mediante tablas de contingencia, tomando como referencia los coeficientes de correlación para determinar la significatividad de la relación entre las variables.

En cambio, para los ítems cuantitativos tras realizar la prueba de Kolmogorov-Smirnov, una medida de "bondad de ajuste", que nos permite saber si la muestra sigue la distribución normal, hemos comprobado que todos los ítems de escala rechazan la hipótesis de la normalidad de la distribución con la prueba Kolmogorov-Smirnov (Ver tabla nº 77).

Esto nos indica la necesidad de usar pruebas no paramétricas. Aun así, la falta de normalidad no es un problema severo para el ANOVA, que es robusta a la falta de normalidad.

Tabla nº 77. Análisis de la normalidad de la distribución con la prueba Kolmogorov-Smirnov

Nombre abreviado del ítem	Normalidad (Kolmogorov-Smirnov)
4.- Conocimientos básicos sobre ordenador y periféricos	0,000
5.- Conectar periféricos	0,000
6.- Conectar cámaras y audio	0,000
7.- Problemas de configuración y mantenimiento	0,000
8.- Combinaciones de teclas	0,000
9.- instalar y desinstalar	0,000
10.- Cambiar formatos	0,000
11.- Edición de texto Básico	0,000
12.- Edición de texto intermedio	0,000

13.- Edición de texto avanzado	0,000
14.- Consultas en bases	0,000
15.- Bases de datos básico	0,000
16.- Bases de datos avanzado	0,000
17.- Hoja de cálculo Básico	0,000
18.- Hoja de Cálculo intermedio	0,002
19.- Hoja de Cálculo Avanzado	0,008
20.- Gráficos Básico	0,004
21.- Calculadoras científicas	0,000
22.- Imágenes y gráficos	0,001
23.- Clip audio	0,001
24.- Presentación	0,001
25.- Estilo de presentación	0,000
26.- Diseño grafico	0,000
27.- Navegación; navegadores	0,000
28.- Navegación; uso de enlaces	0,000
29.- Diseño web	0,000
30.- Diseño web: enlaces	0,000
31.- Descargar de internet	0,000
32.- Software colaborativo	0,000
33.- Coordinar actividad	0,001
34.- Uso de diferentes buscadores	0,000
35.- Búsqueda avanzada	0,000
36.- Favoritos	0,000
37.- FTP (File Transfer Protocol)	0,000
38.- Videoconferencia	0,000
39.- Información en diferentes formatos	0,001
40.- Correo, chat, mensajería	0,000
41 Sintetizar en tablas, gráficos o esquemas	0,003
42.- Organizar con bases de datos u hojas de calculo	0,000
43.- Organizadores gráficos	0,001
44.- Manuales de ayuda online	0,000
45.- Compartir información en red	0,004
46.- Compartir recursos en red	0,001
47.- Automatizar procesos	0,000
48.- investigar problemas	0,000
49.- Evaluar autoría y fiabilidad	0,000
50.- Información en ordenadores	0,001
51.- Hardware y software	0,003
52.- Evaluar multimedia	0,000

53.- Correos con virus, basura o spam	0,000
54.- Evaluar uso de fuentes de información y TIC	0,000
55.- Búsquedas bibliográficas	0,000
56.- Administrar y comunicar información	0,000
57.- Correctores ortográficos	0,000
58.- Propiedad intelectual: libros	0,000
59.- Propiedad intelectual: música	0,001
60.- Propiedad intelectual: (no respeto) películas	0,000
61.- Copias	0,000
62.- Propiedad intelectual: (no respeto) comics	0,000
63.- Propiedad intelectual: (no respeto) videos online	0,000
64.- P2P	0,000
65.- Propiedad intelectual: (no respeto) comics	0,000
66.- Propiedad intelectual: (no respeto) software	0,000
67) Redes sociales (Cualitativa)	0,000
68.- Familiaridad con Redes Sociales	0,000
69.- Familiaridad con ofimática online	0,003
70.- Familiaridad con almacenamiento virtual	0,000
71.- Privacidad en Redes Sociales	0,000
77.- Frecuencia de uso de editor de imagen	0,000
78.- Frecuencia de uso: edición/grabación de sonido	0,000
79.- Frecuencia de uso: edición/grabación de video	0,000
80.- Frecuencia de uso: Presentaciones	0,000
81.- Frecuencia de uso: Procesador de texto	0,000
82.- Frecuencia de uso: herramientas colaborativas	0,000
83.- Frecuencia de uso: Videoconferencia	0,000
84.- Frecuencia de uso: web de inicio	0,000
85.- Frecuencia de uso: agregadores RSS	0,000
86.- Frecuencia de uso: marcadores sociales	0,000
87.-.- Frecuencia de uso: enciclopedias online	0,000
88.- Frecuencia de uso: mundos virtuales	0,000
89.- Frecuencia de uso: P2P	0,002
90.-.- Frecuencia de uso: wiki	0,000
91.- Frecuencia de uso: LMS	0,000
92.- Frecuencia de uso: video online	0,000
93.- Frecuencia de uso: Red Social	0,000
94.- Frecuencia de uso: Twitter	0,000
95.- Frecuencia de uso: Messenger	0,000
96.- Frecuencia de uso: buscadores	0,000
97.- Frecuencia de uso: e-mail	0,000
98.- Frecuencia de uso: foros de discusión	0,000

Sin embargo, vamos a realizar inicialmente la búsqueda de diferencias con pruebas no paramétricas, como la prueba U de Mann Whitney. Además, para profundizar en esos resultados emplearemos el ANOVA, para conseguir una mayor riqueza de datos (empleando la prueba de Scheffé, muy extendida y bastante conservadora).

Resaltaremos aquellos ítems en los que la significatividad en el ANOVA y en las pruebas no paramétricas sea inferior a 0,005; y consideraremos menos robustos, estadísticamente hablando, aquellos que no cumplan las dos condiciones. De esta manera, nos centrándonos en aquellos resultados que satisfacen ambas pruebas estadísticas.

1.4.1 Competencia digital vinculadas al sexo

Respecto a las variables cualitativas, solamente encontramos relación entre el sexo y los dispositivos empleados para conectarse a internet (significatividad 0,023).

Los datos muestran un mayor uso de dispositivos móviles por parte de las mujeres, en el uso del ordenador y del dispositivo móvil en un 78,7% frente al 64,6% de hombres (tabla nº 78). En cambio, un 32,3% de los hombres manifiestan emplear únicamente el ordenador frente a un 18,7% de mujeres.

Tabla nº 78. Dispositivos y sexo

Tabla de contingencia – Ítem 1 Sexo /Ítem 73 ¿Desde dónde te conectas a Internet?		73) ¿Desde dónde te conectas a Internet?			Total
		Ordenador	Dispositivo móvil (Smartphone, Tablet, ...)	Ordenador y dispositivo móvil	
Mujer	Recuento	43	6	181	230
	% dentro de 1) Sexo	18,7%	2,6%	78,7%	100,0%
	% dentro de 73) ¿Desde dónde te conectas a Internet?	57,3%	66,7%	73,9%	69,9%
	% del total	13,1%	1,8%	55,0%	69,9%
Hombre	Recuento	32	3	64	99
	% dentro de 1) Sexo	32,3%	3,0%	64,6%	100,0%
	% dentro de 73) ¿Desde dónde te conectas a Internet?	42,7%	33,3%	26,1%	30,1%
	% del total	9,7%	0,9%	19,5%	30,1%
Total	Recuento	75	9	245	329

	% dentro de 1) Sexo	22,8%	2,7%	74,5%	100,0%
	% dentro de 73) ¿Desde dónde te conectas a Internet?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	22,8%	2,7%	74,5%	100,0%

Respecto a las variables de escala, existe un gran número de ítems repartidos en las dimensiones que correlacionan con la variable sexo, un total de 38 de los 89 del COTAEDU, sin incluir los tres ítems (28, 31 y 90) que consideramos dudosos al aparecer como significativos en pruebas no paramétricas pero no en la ANOVA (Tabla n° 79).

Tabla n° 79.- Significatividad de ítems relacionados con Sexo

Ítem	U de Mann Whitney	ANOVA
7.- Problemas de configuración y mantenimiento	0,010	0,000
9.- instalar y desinstalar	0,044	0,025
10.- Cambiar formatos	0,037	0,023
12.- Edición de texto intermedio	0,007	0,003
14.- Consultas en bases	0,029	0,018
21.- Calculadoras científicas	0,001	0,010
22.- Imágenes y gráficos	0,040	0,040
23.- Clip audio	0,014	0,011
26.- Diseño grafico	0,011	0,012
28.- Navegación; uso de enlaces	0,047	0,058
30.- Diseño web: enlaces	0,035	0,018
31.- Descargar de internet	0,401	0,075
32.- Software colaborativo	0,000	0,000
33.- Coordinar actividad	0,007	0,003
37.- FTP (File Transfer Protocol)	0,023	0,023
42.- Organizar con bases de datos u hojas de calculo	0,026	0,042
43.- Organizadores gráficos	0,030	0,043
44.- Manuales de ayuda online	0,001	0,001
45.- Compartir información en red	0,000	0,000
46.- Compartir recursos en red	0,001	0,000
47.- Automatizar procesos	0,002	0,001
50.- Información en ordenadores	0,001	0,000
51.- Hardware y software	0,000	0,000
52.- Evaluar multimedia	0,022	0,011
53.- Correos con virus, basura o spam	0,000	0,000
56.- Administrar y comunicar información	0,250	0,019

59.- Propiedad intelectual: música	0,009	0,007
60.- Propiedad intelectual: (no respeto) películas	0,006	0,008
61.- Copias	0,000	0,000
62.- Propiedad intelectual: (no respeto) comics	0,000	0,000
63.- Propiedad intelectual: (no respeto) videos online	0,000	0,000
65.- Propiedad intelectual: (no respeto) comics	0,000	0,000
66.- Propiedad intelectual: (no respeto) software	0,000	0,000
68.- Familiaridad con Redes Sociales	0,070	0,029
70.- Familiaridad con almacenamiento virtual	0,006	0,002
77.- Frecuencia de uso de editor de imagen	0,014	0,018
78.- Frecuencia de uso: edición/grabación de sonido	0,005	0,005
82.- Frecuencia de uso: herramientas colaborativas	0,011	0,008
88.- Frecuencia de uso: mundos virtuales	0,000	0,000
90.-.- Frecuencia de uso: wiki	0,015	1,220
98.- Frecuencia de uso: foros de discusión	0,000	0,000

Tomando los ítems significativos y partiendo de la comparación de medias derivada del cálculo de la ANOVA para la variable sexo, se han analizado las medidas de tendencia central de dichas variables: media y desviación típica (Tabla nº 80).

En general, vemos que los hombres puntúan más alto que las mujeres a excepción de los ítems 12, 26, 59, 68 y 77 (uso avanzado de procesadores de textos, modificar imágenes, respeto a los derechos de obras musicales, familiaridad con las redes sociales, frecuencia de uso de editores de imagen), donde ocurre a la inversa.

Entre todos los ítems en los que los hombre obtienen medias más altas destacan el visionado de streaming (ítem 63), la descarga de videojuegos (ítem 65), de programas (ítem 66) y de cómics (ítem 62); realizando además copias para sus amistades (ítem 61).

Respecto a los aspectos en los que las mujeres sobresalen, en función de las medias obtenidas, podemos afirmar que éstas respetan los derechos de autor de obras musicales (ítem 59), que son más competentes en el diseño gráfico (ítem 26), utilizan con frecuencia editores de imagen (ítem 77); son más competentes en la presentación y en el formato de los procesadores de texto (ítem 12); estando más familiarizadas con las redes sociales (ítem 68).

Tabla nº 80. Comparación de medias por sexos

ITEM		Media	Desviación típica	Diferencia entre medias (Hombre / Mujer)	Diferencia entre Desv. Típ. (Hombre / Mujer)
7) Resuelvo problemas como configurar el correo electrónico, configurar antivirus, desfragmentar el disco duro,...., que se presenten en el ordenador o en Internet.	Mujer	5,21	2,388	1,00	0,12
	Hombre	6,21	2,269		
	Total	5,51	2,394		
9) Soy capaz de instalar y desinstalar programas informáticos en un ordenador.	Mujer	7,05	2,244	0,59	0,28
	Hombre	7,64	1,961		
	Total	7,23	2,177		
10) Puedo cambiar de formatos los ficheros (convertir un fichero de un tipo a otro).	Mujer	5,90	2,428	0,66	0,18
	Hombre	6,56	2,246		
	Total	6,10	2,390		
12) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Open Office,Writer, Abiword,...), usando técnicas avanzadas del mismo para: poner encabezamiento, cambiar el tipo y tamaño de letra, poner negrillas, subrayados,...	Mujer	8,15	1,691	0,64	0,38
	Hombre	7,51	2,072		
	Total	7,95	1,835		
14) Sé realizar consultas sobre bases de datos elaboradas por otros.	Mujer	4,19	2,427	0,68	0,15
	Hombre	4,87	2,280		
	Total	4,39	2,401		
21) Uso las calculadoras científicas que incluyen los sistemas operativos para resolver problemas numéricos	Mujer	4,34	2,478	1,01	0,36
	Hombre	5,35	2,837		
	Total	4,65	2,628		
22) Sé crear imágenes y gráficos mediante algún programa informático.	Mujer	4,47	2,507	0,62	0,06
	Hombre	5,09	2,568		
	Total	4,65	2,538		
23) Sé crear clip de audio con algún programa informático.	Mujer	4,32	2,657	0,82	0,06
	Hombre	5,14	2,718		
	Total	4,57	2,698		
26) Sé modificar imágenes mediante algún programa de diseño gráfico (CorelDraw, Photoshop, Gimp,...).	Mujer	5,80	2,571	0,78	0,06
	Hombre	5,02	2,511		
	Total	5,56	2,574		
30) Sé diseñar páginas web utilizando algún programa informático, incluyendo diferentes links, al propio documento o a otros.	Mujer	2,84	2,450	0,73	0,29
	Hombre	3,57	2,737		
	Total	3,06	2,558		
32) Sé usar software de trabajo colaborativo.	Mujer	3,61	2,383	1,16	0,12
	Hombre	4,77	2,502		
	Total	3,96	2,473		
33) Soy capaz de coordinar una actividad en grupo realizada en Internet, por ejemplo un forum electrónico.	Mujer	3,51	2,306	0,84	0,18
	Hombre	4,35	2,488		
	Total	3,76	2,390		
37) Sé enviar ficheros de un ordenador a otro por Internet mediante FTP (File Transfer Protocol).	Mujer	3,21	2,798	0,78	0,08
	Hombre	3,99	2,880		
	Total	3,45	2,841		
42) Soy capaz de organizar la información, usando	Mujer	4,75	2,271	0,54	0,19

herramientas como bases de datos, hojas de cálculo o programas similares.	Hombre	5,29	2,081		
	Total	4,91	2,227		
43) Sé usar organizadores gráficos, tales como mapas de pensamiento, diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas o conceptos.	Mujer	4,25	2,577	0,60	0,41
	Hombre	4,85	2,164		
	Total	4,43	2,472		
44) Sé utilizar manuales de ayuda en línea.	Mujer	4,48	2,511	0,98	0,10
	Hombre	5,46	2,409		
	Total	4,78	2,518		
45) Conozco programas informáticos para compartir información en la red con mis compañeros.	Mujer	4,92	2,679	1,37	0,45
	Hombre	6,29	2,233		
	Total	5,33	2,627		
46) Conozco las herramientas que me proporciona el sistema operativo para compartir recursos en la red del aula (carpetas, unidades, periféricos,...).	Mujer	5,02	2,377	0,98	0,22
	Hombre	6,00	2,157		
	Total	5,31	2,353		
47) Me siento competente para reconocer donde es conveniente elaborar grupos de instrucciones y a automatizar procesos de uso frecuente mediante macros, procedimientos de control, uso de fórmulas, ...	Mujer	2,90	2,303	0,93	0,08
	Hombre	3,83	2,382		
	Total	3,18	2,362		
50) Sé explicar las ventajas y limitaciones que presentan los ordenadores para almacenar, organizar recuperar y seleccionar información.	Mujer	4,45	2,244	0,98	0,06
	Hombre	5,43	2,309		
	Total	4,75	2,305		
51) Comprendo los problemas de compatibilidad entre hardware y software informático.	Mujer	3,73	2,415	1,45	0,04
	Hombre	5,18	2,451		
	Total	4,16	2,513		
52) Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones para mejorar las producciones multimedia, realizadas por mis compañeros.	Mujer	4,25	2,280	0,68	0,18
	Hombre	4,93	2,096		
	Total	4,45	2,245		
53) Me considero competente para saber discriminar en la mayoría de los casos, correo electrónico con virus, basura o spam.	Mujer	5,34	2,530	1,14	0,31
	Hombre	6,48	2,224		
	Total	5,68	2,495		
56) Sé utilizar herramientas y recursos de la tecnología para administrar y comunicar información personal y/o profesional.	Mujer	5,39	2,025	0,57	0,05
	Hombre	5,96	1,974		
	Total	5,56	2,023		
59) Respeto los derechos de autor de las obras musicales.	Mujer	4,63	2,841	0,91	0,13
	Hombre	3,72	2,711		
	Total	4,35	2,829		
60) Descargo películas sin comprobar si está permitido	Mujer	5,91	3,183	1,00	0,19
	Hombre	6,91	2,993		
	Total	6,21	3,156		
61) Realizo copias para mis amigos de música, películas, videojuegos, ...	Mujer	4,66	3,405	1,52	0,14
	Hombre	6,18	3,265		
	Total	5,12	3,431		
62) Descargo ilegalmente comics	Mujer	,80	1,977	1,87	1,44
	Hombre	2,67	3,414		
	Total	1,36	2,635		

63) Me conecto a videos online (streaming) que piratean señales de TV de películas o partidos de fútbol	Mujer	3,78	3,552	3,32	0,49
	Hombre	7,10	3,059		
	Total	4,78	3,732		
65) Descarga videojuegos ilegalmente	Mujer	1,82	2,964	2,78	0,76
	Hombre	4,60	3,728		
	Total	2,66	3,451		
66) Descarga ilegalmente programas informáticos	Mujer	4,24	3,333	1,93	0,04
	Hombre	6,17	3,378		
	Total	4,82	3,457		
68) Señala (0-10) como de familiarizado te encuentras con estas herramientas (Redes Sociales)	Mujer	8,38	2,011	0,53	0,05
	Hombre	7,85	2,062		
	Total	8,22	2,038		
70) Señala como de familiarizado estas con páginas de almacenamiento virtual (Dropbox, Megaupload, ...)	Mujer	4,42	2,842	1,02	0,19
	Hombre	5,44	2,654		
	Total	4,73	2,822		
77) Utilizas algún tipo de editor de imagen (tipo Photoshop)	Mujer	4,14	2,280	0,66	0,03
	Hombre	3,485	2,246		
	Total	3,939	2,286		
78) Utilizas algún grabador/editor de sonido (tipo Audacity)	Mujer	2,25	2,029	0,71	0,28
	Hombre	2,96	2,308		
	Total	2,46	2,138		
82) Alguna herramienta colaborativa (Tipo Google Docs)	Mujer	2,67	2,238	0,74	0,29
	Hombre	3,41	2,527		
	Total	2,89	2,350		
88) Interaccionas en mundos virtuales (Second Life, World of Warcraft)	Mujer	1,40	1,907	1,20	0,76
	Hombre	2,60	2,668		
	Total	1,76	2,230		
98) Participas en Foros de discusión (listas de distribución)	Mujer	2,15	2,256	1,10	0,41
	Hombre	3,25	2,666		
	Total	2,48	2,436		

Si tenemos en cuenta la distribución de los ítems por dimensiones y subdimensiones, comprobamos que mientras los hombres destacan en siete de los 25 ítems, la gran mayoría de ellos se encuentra dentro de la *Subdimensión de Gestión de la información (INF-A2BC)*. En cambio, las mujeres no sobresalen, en ninguno de los aspectos reflejados en los ítems de esta Dimensión, por encima de los hombres.

Respecto a la segunda de las Dimensiones, la *Dimensión de Comunicación*, los hombres sobresalen en seis de los 18 ítems, de los cuales cuatro se encuentran en la *Subdimensión de Colaboración mediante medios digitales (COM-D)*. En el caso de las mujeres, éstas sobresalen en cuanto a la familiaridad en redes sociales.

Dentro de la *Dimensión de Creación de Contenidos*, los hombres puntúan más alto en diez ítems de los 32 ítems, de los cuáles seis pertenecen a la *Subdimensión de Licencias (CREA-C)*, mientras que las mujeres sólo sobresalen en tres de los ítems, uno de esta misma subdimensión y dos de la *Subdimensión de Creación y Edición (CREA-AB)*. Respecto a ello, hemos de resaltar que mientras los hombres descargan diferentes formatos de archivos sin preocuparse por la autoría, las mujeres respetan más los derechos de autor de las obras musicales.

En la cuarta dimensión, *la Dimensión de Seguridad*, resulta llamativo que los hombres puntúan por encima de las mujeres en tres de los cuatro ítems de esta Dimensión, pertenecientes a la *Subdimensión de Protección de Dispositivos (SEG-A)* mientras las mujeres obtienen mejores resultados en el único ítem de la *Subdimensión de Protección de datos e identidad digital (SEG-B)*.

Por último, respecto a la quinta dimensión, *la Dimensión de Resolución de problemas*, los hombres aventajan a las mujeres en seis de los diez ítems referidos a las dos Subdimensiones incluidas en esta Dimensión: *Resolución de problemas técnicos (PRO-A)* e *Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas (PRO-B)*.

Por lo tanto, según las respuestas de los encuestados, los hombres se consideran mejores en la gestión de la información y en la colaboración mediante medios digitales; emplean más páginas de descarga y *streaming*, y se sienten más competentes ante problemas con dispositivos. En cambio, las mujeres se consideran más familiarizadas con las redes sociales y aspectos relacionados con edición de imágenes, texto y diseño gráfico.

1.4.2. Competencia digital vinculadas al Curso

La posible correlación entre el *curso / promoción* y otras variables cualitativas se analiza mediante tablas de contingencia y Chi Cuadrado. Únicamente incluimos las referencias en las que se encuentran variables significativas, como es el caso del acceso al ordenador en casa (ítem 2) con una significatividad de 0,011, y redes sociales (ítem 67), con una significatividad de 0,037 (Tabla nº 81).

Como podemos observar en la tabla, existe un aumento de alumnos sin ordenador en casa en los últimos años (1,3% y 4,7%).

Tabla nº 81. Acceso al ordenador en casa en función del curso escolar

		No	Si	Total
Curso 11-12	Recuento	0	67	67
	% dentro de Curso Académico	0,0%	100,0%	100,0%
	% dentro de 2) ¿Tienes un ordenador en casa?	0,0%	20,7%	20,4%
	% del total	0,0%	20,4%	20,4%
Curso 12-13	Recuento	0	78	78
	% dentro de Curso Académico	0,0%	100,0%	100,0%
	% dentro de 2) ¿Tienes un ordenador en casa?	0,0%	24,1%	23,7%
	% del total	0,0%	23,7%	23,7%
Curso 13-14	Recuento	1	77	78
	% dentro de Curso Académico	1,3%	98,7%	100,0%
	% dentro de 2) ¿Tienes un ordenador en casa?	16,7%	23,8%	23,7%
	% del total	,3%	23,4%	23,7%
Curso 14-15	Recuento	5	101	106
	% dentro de Curso Académico	4,7%	95,3%	100,0%
	% dentro de 2) ¿Tienes un ordenador en casa?	83,3%	31,3%	32,2%
	% del total	1,5%	30,7%	32,2%
Total	Recuento	6	323	329
	% dentro de Curso Académico	1,8%	98,2%	100,0%
	% dentro de 2) ¿Tienes un ordenador en casa?	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	1,8%	98,2%	100,0%

Respecto al segundo aspectos cualitativos, existen variaciones entre los cursos en el uso de redes sociales mayoritarias (Facebook, Google+, Tuenti), con un descenso en el porcentaje de los usuarios de redes sociales mayoritarias (RSM), reduciendo aquellos que las utilizan en exclusiva o en combinación con otras opciones, bajando de un 94%-96% hasta un 85,9% -79,2% en los dos últimos años.

Como contrapartida, se da un avance progresivo año a año de los usuarios de Twitter, en combinación con otras redes o como única opción.

Tabla nº 82. Redes Sociales empleadas según el curso académico

		Redes Sociales							Total	
		Ninguna	Twitter	Redes Sociales mayoritarias - RSM-	Twitter y RSM	Blog	Twitter y Blog	RSM y Blog		Twitter, RSM y Blog
Curso 11-12	Recuento	3	0	31	14	1	0	8	10	67
	% dentro de Curso Académico	4,5%	0,0%	46,3%	20,9%	1,5%	0,0%	11,9%	14,9%	100,0%
	% dentro de Redes Sociales	37,5%	0,0%	36,5%	9,0%	100,0%	0,0%	53,3%	30,3%	20,4%
	% del total	0,9%	0,0%	9,4%	4,3%	0,3%	0,0%	2,4%	3,0%	20,4%
Curso 12-13	Recuento	0	3	23	40	0	0	5	7	78
	% dentro de Curso Académico	0,0%	3,8%	29,5%	51,3%	0,0%	0,0%	6,4%	9,0%	100,0%
	% dentro de Redes Sociales	0,0%	10,0%	27,1%	25,6%	0,0%	0,0%	33,3%	21,2%	23,7%
	% del total	0,0%	0,9%	7,0%	12,2%	0,0%	0,0%	1,5%	2,1%	23,7%
Curso 13-14	Recuento	3	7	17	44	0	1	2	4	78
	% dentro de Curso Académico	3,8%	9,0%	21,8%	56,4%	0,0%	1,3%	2,6%	5,1%	100,0%
	% dentro de Redes Sociales	37,5%	23,3%	20,0%	28,2%	0,0%	100,0%	13,3%	12,1%	23,7%
	% del total	0,9%	2,1%	5,2%	13,4%	0,0%	0,3%	0,6%	1,2%	23,7%
Curso 14-15	Recuento	2	20	14	58	0	0	0	12	106
	% dentro de Curso Académico	1,9%	18,9%	13,2%	54,7%	0,0%	0,0%	0,0%	11,3%	100,0%
	% dentro de Redes Sociales	25,0%	66,7%	16,5%	37,2%	0,0%	0,0%	0,0%	36,4%	32,2%
	% del total	0,6%	6,1%	4,3%	17,6%	0,0%	0,0%	0,0%	3,6%	32,2%

Total	Recuento	8	30	85	156	1	1	15	33	329
	% dentro de Curso Académico	2,4%	9,1%	25,8%	47,4%	0,3%	0,3%	4,6%	10,0%	100,0%
	% dentro de Redes Sociales	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	2,4%	9,1%	25,8%	47,4%	0,3%	0,3%	4,6%	10,0%	100,0%

Por último, respecto al aparato por el que el alumnado encuestado se conecta a internet, observamos un avance del uso de dispositivos móviles, aumentando el uso combinado del ordenador y éstos desde un 53,7% en el primer curso hasta el 85,8% de último curso (Ver Tabla nº 83).

De igual modo ha disminuido el número de alumnos que se conectan desde el ordenador exclusivamente, pasando de ser un 46,3% en el Curso 2011/2012 a tan sólo un 8,5% en el Curso 2014/2015; aumentando el número de alumnos que solo se conectan desde dispositivos móviles (de un 0% a un 5,7% el último año).

Tabla nº 83. Dispositivos y curso académico

		Ordenador	Dispositivo móvil (Smartphone, Tablet, ...)	Ordenador y dispositivo móvil	Total
Curso 11-12	Recuento	31	0	36	67
	% dentro de Curso Académico	46,3%	0,0%	53,7%	100,0%
	% dentro de 73) ¿Desde dónde te conectas a Internet?	41,3%	0,0%	14,7%	20,4%
	% del total	9,4%	0,0%	10,9%	20,4%
Curso 12-13	Recuento	20	0	58	78
	% dentro de Curso Académico	25,6%	0,0%	74,4%	100,0%
	% dentro de 73) ¿Desde dónde te conectas a Internet?	26,7%	0,0%	23,7%	23,7%
	% del total	6,1%	0,0%	17,6%	23,7%
Curso 13-14	Recuento	15	3	60	78
	% dentro de Curso Académico	19,2%	3,8%	76,9%	100,0%
	% dentro de 73) ¿Desde dónde te conectas a Internet?	20,0%	33,3%	24,5%	23,7%
	% del total	4,6%	0,9%	18,2%	23,7%
Curso 14-15	Recuento	9	6	91	106
	% dentro de Curso Académico	8,5%	5,7%	85,8%	100,0%

	% dentro de 73) ¿Desde dónde te conectas a Internet?	12,0%	66,7%	37,1%	32,2%
	% del total	2,7%	1,8%	27,7%	32,2%
Total	Recuento	75	9	245	329
	% dentro de Curso Académico	22,8%	2,7%	74,5%	100,0%
	% dentro de 73) ¿Desde dónde te conectas a Internet?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	22,8%	2,7%	74,5%	100,0%

Respecto a las variables de escala, como vemos en la Tabla nº84, aparecen números ítems vinculados con la variable curso, de los cuáles los ítems 34 y 53 parecen menos robustos al no ser respaldados mediante la ANOVA. Aun así un total de 63 ítems están relacionados con la promoción.

Dada la cantidad de ítems implicados, resulta más práctico revisar cuáles no están relacionados. Dos factores enteros, pertenecientes a la *subdimensión Licencias CREA-C*, en concreto los relativos al P2P y películas (visionado/descarga) y Piratería de Software y ocio, respectivamente están totalmente ausentes, con lo que no parecen verse conectados a la promoción. Respecto a la *subdimensión Resolución de Problemas Técnicos PRO-A*, tampoco parecen guardar vinculación ya que tan sólo la mitad de los ítems varían.

Con lo que podemos afirmar que las habilidades y usos relativos a estos ítems no parecen haber variado en los años de recogida de datos.

Tabla nº 84. Significatividad de los ítems relacionados con Curso

Nombre abreviado	Kruskal-Wallis	ANOVA Curso
9.- Instalar y desinstalar	0,007	0,004
10.- Cambiar formatos	0,000	0,000
11.- Edición de texto Básico	0,011	0,045
12.- Edición de texto intermedio	0,023	0,007
13.- Edición de texto avanzado	0,008	0,005
14.- Consultas en bases	0,001	0,002
15.- Bases de datos básico	0,000	0,000
16.- Bases de datos avanzado	0,000	0,000
17.- Hoja de cálculo Básico	0,004	0,001
18.- Hoja de Cálculo intermedio	0,015	0,015

19.- Hoja de Cálculo Avanzado	0,000	0,000
20.- Gráficos Básico	0,000	0,000
21.- Calculadoras científicas	0,002	0,002
22.- Imágenes y gráficos	0,000	0,000
23.- Clip audio	0,000	0,000
24.- Presentación	0,010	0,000
25.- Estilo de presentación	0,000	0,000
26.- Diseño grafico	0,012	0,008
27.- Navegación; navegadores	0,002	0,001
28.- Navegación; uso de enlaces	0,022	0,010
29.- Diseño web	0,000	0,000
30.- Diseño web: enlaces	0,000	0,000
32.- Software colaborativo	0,000	0,000
33.- Coordinar actividad	0,000	0,001
34.- Uso de diferentes buscadores	0,050	0,061
36.- Favoritos	0,043	0,041
37.- FTP (File Transfer Protocol)	0,000	0,000
39.- Información en diferentes formatos	0,033	0,029
41 Sintetizar en tablas, gráficos o esquemas	0,000	0,000
42.- Organizar con bases de datos u hojas de calculo	0,010	0,000
43.- Organizadores gráficos	0,000	0,000
44.- Manuales de ayuda online	0,010	0,005
45.- Compartir información en red	0,000	0,000
46.- Compartir recursos en red	0,000	0,000
47.- Automatizar procesos	0,000	0,000
48.- investigar problemas	0,000	0,000
49.- Evaluar autoría y fiabilidad	0,006	0,001
50.- Información en ordenadores	0,000	0,000
51.- Hardware y software	0,000	0,000
52.- Evaluar multimedia	0,000	0,000
53.- Correos con virus, basura o spam	0,045	0,051
54.- Evaluar uso de fuentes de información y TIC	0,000	0,000
55.- Busquedas bibliograficas	0,000	0,000
56.- Administrar y comunicar información	0,000	0,001
57.- Correctores ortográficos	0,018	0,020
58.- Propiedad intelectual: libros	0,011	0,010
59.- Propiedad intelectual: música	0,003	0,004
69.- Familiaridad con ofimática online	0,021	0,014
70.- Familiaridad con almacenamiento virtual	0,001	0,000
71.- Privacidad en Redes Sociales	0,007	0,010

77.- Frecuencia de uso de editor de imagen	0,004	0,003
78.- Frecuencia de uso: edición/grabación de sonido	0,000	0,000
79.- Frecuencia de uso: edición/grabación de video	0,000	0,000
80.- Frecuencia de uso: Presentaciones	0,000	0,000
81.- Frecuencia de uso: Procesador de texto	0,000	0,000
82.- Frecuencia de uso: herramientas colaborativas	0,005	0,006
84.- Frecuencia de uso: web de inicio	0,000	0,000
85.- Frecuencia de uso: agregadores RSS	0,033	0,013
87.-.- Frecuencia de uso: enciclopedias online	0,006	0,012
91.- Frecuencia de uso: LMS	0,001	0,003
94.- Frecuencia de uso: Twitter	0,000	0,000
95.- Frecuencia de uso: Messenger	0,014	0,035
98.- Frecuencia de uso: foros de discusión	0,006	0,001

Tomando los ítems significativos y partiendo de la comparación de medias derivada del cálculo de la ANOVA para la variable curso, se han analizado las medidas de tendencia central de dichas variables: media y desviación típica (Tabla nº 85).

Tabla nº 85.Comparación de medias en ítems con diferencias significativas por cursos

ITEM / CURSO	Media	Desv. T.	Diferencia con la media total	Diferencia con desviación típica total	
9) Soy capaz de instalar y desinstalar programas informáticos en un ordenador.	Curso 11-12	7,78	1,881	0,55	-0,30
	Curso 12-13	6,54	2,339	-0,69	0,16
	Curso 13-14	7,47	2,185	0,24	0,01
	Curso 14-15	7,21	2,114	-0,02	-0,06
	Total	7,23	2,177	0,00	0,00
10) Puedo cambiar de formatos los ficheros (convertir un fichero de un tipo a otro).	Curso 11-12	7,07	1,925	0,97	-0,47
	Curso 12-13	5,17	2,404	-0,93	0,01
	Curso 13-14	6,00	2,528	-0,10	0,14
	Curso 14-15	6,25	2,304	0,15	-0,09
	Total	6,10	2,390	0,00	0,00
11) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Writer, Abiword, ...).	Curso 11-12	8,39	1,604	0,27	-0,06
	Curso 12-13	7,67	1,560	-0,45	-0,11
	Curso 13-14	8,18	1,850	0,06	0,18
	Curso 14-15	8,23	1,599	0,11	-0,07
	Total	8,12	1,667	0,00	0,00
12) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, OpenOffice, Writer, Abiword, ...), usando técnicas	Curso 11-12	8,22	1,622	0,27	-0,21
	Curso 12-13	7,33	2,214	-0,62	0,38
	Curso 13-14	8,17	1,812	0,22	-0,02

avanzadas del mismo para: poner encabezamiento, cambiar el tipo y tamaño de letra, poner negrillas, subrayados,...	Curso 14-15	8,08	1,574	0,13	-0,26
	Total	7,95	1,835	0,00	0,00
13) Sé realizar un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, OpenOffice, Writer, Abiword, ...), usando sus posibilidades de insertar tablas, gráficos o textos de otros documentos.	Curso 11-12	8,06	1,669	0,57	-0,15
	Curso 12-13	7,01	1,855	-0,48	0,04
	Curso 13-14	7,37	2,065	-0,12	0,25
	Curso 14-15	7,58	1,579	0,09	-0,24
	Total	7,49	1,815	0,00	0,00
14) Sé realizar consultas sobre bases de datos elaboradas por otros.	Curso 11-12	5,34	2,136	0,95	-0,27
	Curso 12-13	3,88	2,302	-0,51	-0,10
	Curso 13-14	4,12	2,773	-0,27	0,37
	Curso 14-15	4,37	2,188	-0,02	-0,21
	Total	4,39	2,401	0,00	0,00
15) Sé diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (Access, Dbase, Knoda, MySQL, ...), para propósitos específicos.	Curso 11-12	4,00	2,634	1,21	0,22
	Curso 12-13	2,03	2,045	-0,76	-0,37
	Curso 13-14	2,78	2,661	-0,01	0,25
	Curso 14-15	2,58	2,028	-0,21	-0,38
	Total	2,79	2,410	0,00	0,00
16) Se diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (...) de forma avanzada.	Curso 11-12	3,57	2,554	1,03	0,20
	Curso 12-13	1,87	2,060	-0,67	-0,29
	Curso 13-14	2,63	2,639	0,09	0,29
	Curso 14-15	2,32	1,969	-0,22	-0,38
	Total	2,54	2,350	0,00	0,00
17) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Calc, Gnumeric, ...), para propósitos específicos, usando sus funciones elementales como las de suma, productos, o medias.	Curso 11-12	5,76	2,284	0,81	-0,08
	Curso 12-13	4,28	2,324	-0,67	-0,04
	Curso 13-14	5,21	2,403	0,26	0,04
	Curso 14-15	4,75	2,267	-0,20	-0,10
	Total	4,95	2,364	0,00	0,00
18) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Calc, Gnumeric, ...), para propósitos específicos, usando sus funciones como dar formato a las celdas, insertar y ocultar filas, realizar tablas dinámicas, ...	Curso 11-12	5,31	2,251	0,73	-0,06
	Curso 12-13	4,10	2,361	-0,48	0,05
	Curso 13-14	4,60	2,304	0,02	-0,01
	Curso 14-15	4,45	2,247	-0,13	-0,07
	Total	4,58	2,315	0,00	0,00
19) Diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Open Office, Gnumeric, ...), para propósitos específicos, usando fórmulas o funciones.	Curso 11-12	5,13	2,276	1,07	-0,08
	Curso 12-13	3,51	2,191	-0,55	-0,17
	Curso 13-14	3,96	2,483	-0,10	0,12
	Curso 14-15	3,87	2,255	-0,19	-0,10
	Total	4,06	2,359	0,00	0,00
20) Sé usar diferentes programas que incluyen herramientas para dibujar gráficos.	Curso 11-12	5,72	2,221	0,99	-0,07
	Curso 12-13	4,09	2,211	-0,64	-0,08
	Curso 13-14	4,58	2,463	-0,15	0,17
	Curso 14-15	4,70	2,076	-0,03	-0,21
	Total	4,73	2,290	0,00	0,00

21) Uso las calculadoras científicas que incluyen los sistemas operativos para resolver problemas numéricos	Curso 11-12	5,49	2,285	0,84	-0,34
	Curso 12-13	3,85	2,439	-0,80	-0,19
	Curso 13-14	4,55	2,804	-0,10	0,18
	Curso 14-15	4,77	2,684	0,12	0,06
	Total	4,65	2,628	0,00	0,00
22) Sé crear imágenes y gráficos mediante algún programa informático.	Curso 11-12	5,81	2,578	1,16	0,04
	Curso 12-13	3,58	2,338	-1,07	-0,20
	Curso 13-14	4,65	2,598	0,00	0,06
	Curso 14-15	4,72	2,296	0,07	-0,24
	Total	4,65	2,538	0,00	0,00
23) Sé crear clip de audio con algún programa informático.	Curso 11-12	6,24	2,008	1,67	-0,69
	Curso 12-13	3,31	2,488	-1,26	-0,21
	Curso 13-14	4,94	2,871	0,37	0,17
	Curso 14-15	4,17	2,528	-0,40	-0,17
	Total	4,57	2,698	0,00	0,00
24) Sé crear una presentación multimedia mediante algún programa, incluyendo imágenes estáticas, textos, clip de audio, clip de vídeo., gráficas,...	Curso 11-12	6,40	2,283	0,50	-0,14
	Curso 12-13	5,14	2,490	-0,76	0,06
	Curso 13-14	5,88	2,512	-0,02	0,09
	Curso 14-15	6,15	2,296	0,25	-0,13
	Total	5,90	2,426	0,00	0,00
25) Identifico aspectos de estilos en una presentación (PowerPoint, Impress,...) realizada por otra persona.	Curso 11-12	6,57	1,448	0,88	-0,61
	Curso 12-13	4,77	2,082	-0,92	0,02
	Curso 13-14	5,72	2,203	0,03	0,15
	Curso 14-15	5,79	2,008	0,10	-0,05
	Total	5,69	2,057	0,00	0,00
26) Sé modificar imágenes mediante algún programa de diseño gráfico (CorelDraw, Photoshop, Gimp,...).	Curso 11-12	6,48	2,252	0,92	-0,32
	Curso 12-13	5,12	2,619	-0,44	0,05
	Curso 13-14	5,31	2,580	-0,25	0,01
	Curso 14-15	5,50	2,620	-0,06	0,05
	Total	5,56	2,574	0,00	0,00
27) Navego por Internet con diferentes navegadores: Explorer, Netscape, Mozilla, Opera, ...	Curso 11-12	7,87	1,890	0,41	-0,30
	Curso 12-13	6,63	2,429	-0,83	0,24
	Curso 13-14	7,90	2,023	0,44	-0,16
	Curso 14-15	7,48	2,144	0,02	-0,04
	Total	7,46	2,186	0,00	0,00
28) Navego por Internet mediante los distintos links, enlaces o hipervínculos que proporcionan las páginas webs que voy visitando.	Curso 11-12	7,85	1,994	0,63	-0,29
	Curso 12-13	6,64	2,486	-0,58	0,20
	Curso 13-14	7,45	2,130	0,23	-0,15
	Curso 14-15	7,08	2,318	-0,14	0,03
	Total	7,22	2,284	0,00	0,00
29) Sé diseñar páginas web, utilizando algún programa informático, incluyendo textos,	Curso 11-12	4,54	2,376	1,21	-0,32
	Curso 12-13	2,71	2,599	-0,62	-0,09

imágenes, ...	Curso 13-14	3,14	2,931	-0,19	0,24
	Curso 14-15	3,15	2,566	-0,18	-0,13
	Total	3,33	2,694	0,00	0,00
30) Sé diseñar páginas web utilizando algún programa informático, incluyendo diferentes links, al propio documento o a otros.	Curso 11-12	4,42	2,203	1,36	-0,36
	Curso 12-13	2,29	2,291	-0,77	-0,27
	Curso 13-14	2,85	2,824	-0,21	0,27
	Curso 14-15	2,92	2,454	-0,14	-0,10
	Total	3,06	2,558	0,00	0,00
32) Sé usar software de trabajo colaborativo.	Curso 11-12	4,96	2,212	1,00	-0,26
	Curso 12-13	3,24	2,157	-0,72	-0,32
	Curso 13-14	3,79	2,610	-0,17	0,14
	Curso 14-15	3,98	2,567	0,02	0,09
	Total	3,96	2,473	0,00	0,00
33) Soy capaz de coordinar una actividad en grupo realizada en Internet, por ejemplo un forum electrónico.	Curso 11-12	4,72	2,021	0,96	-0,37
	Curso 12-13	3,12	2,412	-0,64	0,02
	Curso 13-14	3,69	2,343	-0,07	-0,05
	Curso 14-15	3,69	2,466	-0,07	0,08
	Total	3,76	2,390	0,00	0,00
35) Soy capaz de utilizar las opciones de búsqueda avanzada ("y" – "o") en diferentes buscadores de Internet (Google, Yahoo!, ...) para refinar la búsqueda de información.	Curso 11-12	6,60	2,412	0,52	-0,10
	Curso 12-13	5,86	2,367	-0,22	-0,14
	Curso 13-14	6,31	2,570	0,23	0,06
	Curso 14-15	5,75	2,586	-0,33	0,08
	Total	6,08	2,508	0,00	0,00
36) Puedo organizar la información recogida de Internet, agregando las páginas que me interesan a favoritos, y clasificarlas en subcarpetas bajo algún criterio de ordenación.	Curso 11-12	7,39	1,922	0,70	-0,41
	Curso 12-13	6,33	2,277	-0,36	-0,05
	Curso 13-14	6,64	2,528	-0,05	0,20
	Curso 14-15	6,56	2,387	-0,13	0,06
	Total	6,69	2,328	0,00	0,00
37) Sé enviar ficheros de un ordenador a otro por Internet mediante FTP (File Transfer Protocol).	Curso 11-12	4,51	2,873	1,06	0,03
	Curso 12-13	2,64	2,638	-0,81	-0,20
	Curso 13-14	3,78	2,899	0,33	0,06
	Curso 14-15	3,12	2,714	-0,33	-0,13
	Total	3,45	2,841	0,00	0,00
39) Soy capaz de acceder, buscar y recuperar información utilizando diferentes formas de accesibilidad y formatos (CD-ROM, DVD, vídeo, ...).	Curso 11-12	6,39	2,229	0,38	-0,14
	Curso 12-13	5,37	2,181	-0,64	-0,19
	Curso 13-14	6,35	2,517	0,34	0,15
	Curso 14-15	5,98	2,410	-0,03	0,04
	Total	6,01	2,370	0,00	0,00
41) Soy capaz de organizar, analizar y sintetizar la información mediante tablas, gráficos o esquemas.	Curso 11-12	7,15	2,098	1,29	-0,25
	Curso 12-13	5,00	2,120	-0,86	-0,23
	Curso 13-14	5,65	2,318	-0,21	-0,03
	Curso 14-15	5,83	2,360	-0,03	0,01

	Total	5,86	2,348	0,00	0,00
42) Soy capaz de organizar la información, usando herramientas como bases de datos, hojas de cálculo o programas similares.	Curso 11-12	6,10	2,001	1,19	-0,23
	Curso 12-13	4,12	2,076	-0,79	-0,15
	Curso 13-14	4,94	2,348	0,03	0,12
	Curso 14-15	4,73	2,086	-0,18	-0,14
	Total	4,91	2,227	0,00	0,00
43) Sé usar organizadores gráficos, tales como mapas de pensamiento, diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas o conceptos.	Curso 11-12	5,96	2,273	1,53	-0,20
	Curso 12-13	3,50	2,202	-0,93	-0,27
	Curso 13-14	4,44	2,515	0,01	0,04
	Curso 14-15	4,14	2,332	-0,29	-0,14
	Total	4,43	2,472	0,00	0,00
44) Sé utilizar manuales de ayuda en línea.	Curso 11-12	5,37	2,173	0,59	-0,35
	Curso 12-13	3,95	2,553	-0,83	0,04
	Curso 13-14	4,92	2,588	0,14	0,07
	Curso 14-15	4,91	2,524	0,13	0,01
	Total	4,78	2,518	0,00	0,00
45) Conozco programas informáticos para compartir información en la red con mis compañeros.	Curso 11-12	5,93	2,566	0,60	-0,06
	Curso 12-13	4,06	2,560	-1,27	-0,07
	Curso 13-14	5,63	2,466	0,30	-0,16
	Curso 14-15	5,67	2,559	0,34	-0,07
	Total	5,33	2,627	0,00	0,00
46) Conozco las herramientas que me proporciona el sistema operativo para compartir recursos en la red del aula (carpetas, unidades, periféricos,...).	Curso 11-12	6,15	2,183	0,84	-0,17
	Curso 12-13	4,28	2,256	-1,03	-0,10
	Curso 13-14	5,38	2,269	0,07	-0,08
	Curso 14-15	5,49	2,351	0,18	-0,00
	Total	5,31	2,353	0,00	0,00
47) Me siento competente para reconocer donde es conveniente elaborar grupos de instrucciones y a automatizar procesos de uso frecuente mediante macros, procedimientos de control, uso de fórmulas, ...	Curso 11-12	4,45	2,197	1,27	-0,17
	Curso 12-13	2,28	2,070	-0,90	-0,29
	Curso 13-14	3,23	2,401	0,05	0,04
	Curso 14-15	3,00	2,318	-0,18	-0,04
	Total	3,18	2,362	0,00	0,00
48) Soy capaz de usar las TICs para investigar, explorar, interpretar información o resolver problemas en diversidad de materias y contextos.	Curso 11-12	7,16	1,582	1,09	-0,68
	Curso 12-13	4,63	2,434	-1,44	0,17
	Curso 13-14	6,29	2,234	0,22	-0,03
	Curso 14-15	6,28	2,013	0,21	-0,25
	Total	6,07	2,265	0,00	0,00
49) Soy capaz de evaluar la autoría y fiabilidad de la información encontrada en Internet; es decir, evaluar la relevancia de la información localizada en Internet.	Curso 11-12	6,45	1,828	0,50	-0,28
	Curso 12-13	5,18	2,351	-0,77	0,24
	Curso 13-14	5,96	1,876	0,01	-0,23
	Curso 14-15	6,19	2,121	0,24	0,01
	Total	5,95	2,108	0,00	0,00
50) Sé explicar las ventajas y	Curso 11-12	5,82	1,930	1,07	-0,38

limitaciones que presentan los ordenadores para almacenar, organizar recuperar y seleccionar información.	Curso 12-13	3,91	2,381	-0,84	0,08
	Curso 13-14	4,78	2,266	0,03	-0,04
	Curso 14-15	4,66	2,250	-0,09	-0,06
	Total	4,75	2,305	0,00	0,00
51) Comprendo los problemas de compatibilidad entre hardware y software informático.	Curso 11-12	5,49	2,003	1,33	-0,51
	Curso 12-13	3,24	2,364	-0,92	-0,15
	Curso 13-14	4,14	2,642	-0,02	0,13
	Curso 14-15	4,02	2,492	-0,14	-0,02
	Total	4,16	2,513	0,00	0,00
52) Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones para mejorar las producciones multimedia, realizadas por mis compañeros.	Curso 11-12	5,63	1,555	1,18	-0,69
	Curso 12-13	3,46	2,124	-0,99	-0,12
	Curso 13-14	4,74	2,483	0,29	0,24
	Curso 14-15	4,23	2,161	-0,22	-0,08
	Total	4,45	2,245	0,00	0,00
53) Me considero competente para saber discriminar en la mayoría de los casos, correo electrónico con virus, basura o spam.	Curso 11-12	6,16	2,057	0,48	-0,44
	Curso 12-13	5,09	2,381	-0,59	-0,11
	Curso 13-14	5,94	2,812	0,26	0,32
	Curso 14-15	5,63	2,524	-0,05	0,03
	Total	5,68	2,495	0,00	0,00
54) Me siento capaz de evaluar la efectividad de los usos que yo y mis compañeros hacemos de las fuentes de información y de las herramientas de las TICs, para mejorar la calidad de los trabajos de clase.	Curso 11-12	6,42	1,539	1,01	-0,56
	Curso 12-13	4,55	1,972	-0,86	-0,13
	Curso 13-14	5,58	2,042	0,17	-0,06
	Curso 14-15	5,29	2,276	-0,12	0,17
	Total	5,41	2,102	0,00	0,00
55) Soy capaz de realizar búsquedas bibliográficas a través de diferentes bases de datos disponibles en la red.	Curso 11-12	6,82	1,740	0,83	-0,36
	Curso 12-13	5,24	2,181	-0,75	0,08
	Curso 13-14	5,71	2,096	-0,28	-0,00
	Curso 14-15	6,24	2,040	0,25	-0,06
	Total	5,99	2,098	0,00	0,00
56) Sé utilizar herramientas y recursos de la tecnología para administrar y comunicar información personal y/o profesional.	Curso 11-12	6,22	1,704	0,66	-0,32
	Curso 12-13	4,88	1,780	-0,68	-0,24
	Curso 13-14	5,47	2,112	-0,09	0,09
	Curso 14-15	5,71	2,173	0,15	0,15
	Total	5,56	2,023	0,00	0,00
57) Sé utilizar los correctores ortográficos de los procesadores de texto, para editar y revisar mis trabajos.	Curso 11-12	7,28	1,960	0,26	-0,14
	Curso 12-13	6,38	2,059	-0,64	-0,04
	Curso 13-14	7,13	2,235	0,11	0,14
	Curso 14-15	7,25	2,043	0,23	-0,06
	Total	7,02	2,100	0,00	0,00
58) Respetas la propiedad intelectual de libros electrónicos (epub, pdf, ...)	Curso 11-12	5,70	2,361	0,10	-0,29
	Curso 12-13	4,90	2,626	-0,70	-0,03
	Curso 13-14	6,31	2,862	0,71	0,21

	Curso 14-15	5,52	2,587	-0,08	-0,07
	Total	5,60	2,655	0,00	0,00
59) Respeto los derechos de autor de las obras musicales.	Curso 11-12	4,22	2,679	-0,13	-0,15
	Curso 12-13	3,62	2,717	-0,73	-0,11
	Curso 13-14	5,23	2,663	0,88	-0,17
	Curso 14-15	4,33	2,982	-0,02	0,15
	Total	4,35	2,829	0,00	0,00
69) Señala como de familiarizado estas con aplicaciones ofimáticas online (Google Docs, Zoho, ...)	Curso 11-12	4,63	2,811	0,50	0,03
	Curso 12-13	3,58	2,728	-0,55	-0,05
	Curso 13-14	4,73	2,757	0,60	-0,02
	Curso 14-15	3,78	2,715	-0,35	-0,06
	Total	4,13	2,780	0,00	0,00
70) Señala como de familiarizado estas con páginas de almacenamiento virtual (Dropbox, Megaupload, ...)	Curso 11-12	5,46	2,531	0,73	-0,29
	Curso 12-13	3,68	2,766	-1,05	-0,06
	Curso 13-14	4,58	3,119	-0,15	0,30
	Curso 14-15	5,15	2,600	0,42	-0,22
	Total	4,73	2,822	0,00	0,00
71) ¿Sabes cómo proteger tu privacidad en las redes sociales?	Curso 11-12	7,66	2,019	0,23	-0,34
	Curso 12-13	6,96	2,641	-0,47	0,29
	Curso 13-14	7,00	2,358	-0,43	0,00
	Curso 14-15	7,94	2,233	0,51	-0,12
	Total	7,43	2,356	0,00	0,00
77) Utilizas algún tipo de editor de imagen (tipo Photoshop)	Curso 11-12	4,687	2,2102	0,75	-0,08
	Curso 12-13	3,513	2,2491	-0,43	-0,04
	Curso 13-14	3,474	2,0559	-0,47	-0,23
	Curso 14-15	4,123	2,4012	0,18	0,11
	Total	3,939	2,2865	0,00	0,00
78) Utilizas algún grabador/editor de sonido (tipo Audacity)	Curso 11-12	3,19	2,432	0,73	0,29
	Curso 12-13	1,64	1,627	-0,82	-0,51
	Curso 13-14	2,65	2,400	0,19	0,26
	Curso 14-15	2,46	1,878	0,00	-0,26
	Total	2,46	2,138	0,00	0,00
79) Utilizas algún grabador/editor de vídeo (tipo Pinnacle, MovieMaker)	Curso 11-12	3,88	2,171	1,04	0,16
	Curso 12-13	2,36	1,802	-0,48	-0,21
	Curso 13-14	2,31	1,708	-0,53	-0,30
	Curso 14-15	2,93	2,020	0,09	0,01
	Total	2,84	2,012	0,00	0,00
80) Utilizas algún programa de diseño de presentaciones (tipo Power Point)	Curso 11-12	7,10	1,716	1,83	-0,34
	Curso 12-13	4,41	1,970	-0,86	-0,08
	Curso 13-14	4,73	1,835	-0,54	-0,22
	Curso 14-15	5,13	1,752	-0,14	-0,30
	Total	5,27	2,053	0,00	0,00

81) Algún procesador de textos (tipo Word)	Curso 11-12	8,64	1,367	1,55	-0,54
	Curso 12-13	6,31	1,995	-0,78	0,09
	Curso 13-14	7,06	1,854	-0,03	-0,05
	Curso 14-15	6,70	1,599	-0,39	-0,30
	Total	7,09	1,903	0,00	0,00
82) Alguna herramienta colaborativa (Tipo Google Docs)	Curso 11-12	3,60	2,623	0,71	0,27
	Curso 12-13	2,44	2,322	-0,45	-0,03
	Curso 13-14	3,19	2,285	0,30	-0,06
	Curso 14-15	2,56	2,121	-0,33	-0,23
	Total	2,89	2,350	0,00	0,00
84) Alguna página de inicio (tipo iGoogle, Netvives)	Curso 11-12	5,21	3,662	1,60	0,35
	Curso 12-13	3,40	3,237	-0,21	-0,08
	Curso 13-14	3,55	3,111	-0,06	-0,21
	Curso 14-15	2,79	2,969	-0,82	-0,35
	Total	3,61	3,317	0,00	0,00
85) Agregadores RSS (tipo Google Reader)	Curso 11-12	2,30	2,719	0,60	0,52
	Curso 12-13	1,14	1,641	-0,56	-0,56
	Curso 13-14	1,86	2,142	0,16	-0,05
	Curso 14-15	1,60	2,141	-0,10	-0,06
	Total	1,70	2,196	0,00	0,00
87) Enciclopedias online (Wikipedia, Enciclopedia británica)	Curso 11-12	7,30	1,801	0,64	-0,09
	Curso 12-13	6,31	1,790	-0,35	-0,10
	Curso 13-14	6,58	2,189	-0,08	0,30
	Curso 14-15	6,57	1,696	-0,09	-0,19
	Total	6,66	1,889	0,00	0,00
91) Utilizas algún LMS (tipo Moodle, Blackboard, Sakai)	Curso 11-12	7,09	3,659	0,78	0,05
	Curso 12-13	5,04	3,754	-1,27	0,15
	Curso 13-14	6,60	3,416	0,29	-0,19
	Curso 14-15	6,55	3,417	0,24	-0,19
	Total	6,31	3,609	0,00	0,00
94) Utilizas algún sitio de microblogging (Twitter)	Curso 11-12	4,01	4,099	-2,77	0,27
	Curso 12-13	6,88	3,717	0,10	-0,11
	Curso 13-14	7,59	3,265	0,81	-0,57
	Curso 14-15	7,87	3,281	1,09	-0,55
	Total	6,78	3,831	0,00	0,00
95) Utilizas algún tipo de mensajería instantánea (Messenger)	Curso 11-12	6,97	2,807	0,45	-0,44
	Curso 12-13	6,10	2,845	-0,42	-0,40
	Curso 13-14	5,85	3,438	-0,67	0,20
	Curso 14-15	7,03	3,525	0,51	0,28
	Total	6,52	3,242	0,00	0,00
98) Participas en Foros de discusión (listas de distribución)	Curso 11-12	3,37	2,822	0,89	0,39
	Curso 12-13	2,35	2,454	-0,13	0,02
	Curso 13-14	2,65	2,464	0,17	0,03

	Curso 14-15	1,90	1,942	-0,58	-0,49
	Total	2,48	2,436	0,00	0,00

Como se puede observar, en la mayor parte de los ítems el curso 2011/2012 obtiene la media más alta y el 2012/2013 la más baja. Respecto a los otros dos cursos (2013/2014 y 2014/2015) suelen estar más próximos a la media general. Todo ello reflejado en la siguiente tabla.

Tabla nº 86. Variaciones llamativas encontradas en los ítems significativos por cursos

ITEMS	VARIACIONES EN MEDIAS ALTAS	VARIACIONES EN MEDIAS BAJAS
27, 58, 69	El curso 13/14 y el 11/12 obtienen las puntuaciones más altas.	
59	El curso 13/14 y el 14/15 obtienen las puntuaciones más altas (la diferencia entre el curso 14/15 y el 11/12 es de 11 centésimas).	
71	El curso 14/15 y el 11/12 obtienen las puntuaciones más altas.	El curso 12/13 y el 13/14 obtienen las puntuaciones más bajas (la diferencia entre estas medias es de 4 centésimas).
77, 79		El curso 12/13 y el 13/14 obtienen las puntuaciones más bajas (la diferencia entre ambas es de una décima o menos).
84		La media más baja está en el curso 14/15.
94	14/15 el más alto. Se observa una subida progresiva en este ítem sobre Twitter.	El curso 11/12 es el más bajo.
95	El curso 14/15 y el 11/12 obtienen las puntuaciones más altas (diferencia de 6 centésimas).	El curso 12/13 y el 13/14 obtienen las puntuaciones más bajas (la diferencia entre ambas es de 25 centésimas).
98	11/12 es el más alto	El curso 14/15 es el más bajo.

De esta manera, en al menos 47 de 58 ítems, encontramos que el curso 2011/2012 obtiene medias más altas mientras que el curso 2012/2013 obtiene las más bajas. Las excepciones (11 ítems) no ofrecen diferencias especialmente relevantes, con diferencias escasas entre las medias, menos el ítem 94, que nos muestra el progresivo incremento en la frecuencia de uso de Twitter.

Teniendo en cuenta lo anterior, comprobamos que de los encuestados el alumnado que ha cursado el primer curso del Grado de Educación Primaria, en la Universidad de León, en el año 2011/2012 se considera más competente que el resto, mientras que por el contrario el alumnado del curso 2012/2013 se percibe como el menos competente.

De igual modo, resulta reseñable que la subdimensión menos afectada por la promoción es la denominada *Licencias CREA-C*, seguida de la de *Resolución de problemas PRO-A*.

1.4.3. Competencia digital vinculadas al acceso a Internet en casa

La posible correlación entre el *acceso a internet en casa* y otras variables cualitativas se analiza mediante tablas de contingencia y Chi Cuadrado. Únicamente incluimos las referencias en las que se encuentran resultados significativas.

Respecto a las variables cualitativas, solamente encontramos relación acceso a internet y percepción de peligro al subir fotos a redes sociales (Ver Tabla nº 87) con una significatividad de 0,048.

Tabla nº 87. La percepción del peligro de publicar fotos en las redes sociales y el acceso a internet

		No	Depende	Si	No lo sé	Total
No	Recuento	0	2	10	0	12
	% dentro de 3) ¿Tienes internet en casa?	0,0%	16,7%	83,3%	0,0%	100,0%
	% dentro de 72) ¿Consideras peligroso subir fotos a las redes sociales?	0,0%	1,2%	6,6%	0,0%	3,6%
	% del total	0,0%	,6%	3,0%	0,0%	3,6%
Si	Recuento	7	163	142	5	317
	% dentro de 3) ¿Tienes internet en casa?	2,2%	51,4%	44,8%	1,6%	100,0%
	% dentro de 72) ¿Consideras peligroso subir fotos a las redes sociales?	100,0%	98,8%	93,4%	100,0%	96,4%
	% del total	2,1%	49,5%	43,2%	1,5%	96,4%
Total	Recuento	7	165	152	5	329
	% dentro de 3) ¿Tienes internet en casa?	2,1%	50,2%	46,2%	1,5%	100,0%
	% dentro de 72) ¿Consideras peligroso subir fotos a las redes sociales?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	2,1%	50,2%	46,2%	1,5%	100,0%

Como podemos observar, un 83,3% de los encuestados que no tienen internet en casa muestran una mayor percepción de peligro que los que sí lo tienen, que mayoritariamente se posicionan en posturas más prudentes (51,4% “Depende”).

Además, encontramos resultados significativos en relación a la percepción de la importancia de internet en sus vidas y en la sociedad, ítems 74 y 75, con una significatividad de 0,014 y 0,049 respectivamente (Tabla nº 88 y Tabla nº 89).

Tabla nº 88. Influencia de internet en la vida y acceso a internet en casa

		Poca o ninguna	No parece claro	Alta	Total
No	Recuento	3	0	9	12
	% dentro de 3) ¿Tienes internet en casa?	25,0%	0,0%	75,0%	100,0%
	% dentro de 74) ¿Qué influencia tiene Internet en tu vida? (Nominal)	17,6%	0,0%	3,1%	3,6%
	% del total	,9%	0,0%	2,7%	3,6%
Si	Recuento	14	19	284	317
	% dentro de 3) ¿Tienes internet en casa?	4,4%	6,0%	89,6%	100,0%
	% dentro de 74) ¿Qué influencia tiene Internet en tu vida? (Nominal)	82,4%	100,0%	96,9%	96,4%
	% del total	4,3%	5,8%	86,3%	96,4%
Total	Recuento	17	19	293	329
	% dentro de 3) ¿Tienes internet en casa?	5,2%	5,8%	89,1%	100,0%
	% dentro de 74) ¿Qué influencia tiene Internet en tu vida? (Nominal)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	5,2%	5,8%	89,1%	100,0%

Respecto a la percepción de la importancia de internet en su vida, esta es mayor por parte de los que tienen internet en casa, que se manifiesta en un 89,6% que lo consideran una fuerte influencia, frente al 25% de los que no tienen internet que valoran que tiene poca o ninguna influencia.

Tabla n° 89. Influencia de internet en la sociedad y el acceso a internet en casa

		Poca o ninguna	Importante (neutral)	Importante (positiva)	Importante (negativa)	No contesta	Total
No	Recuento	0	9	3	0	0	12
	% dentro de 3) ¿Tienes internet en casa?	0,0%	75,0%	25,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de 75) Internet en la Sociedad (Grados)	0,0%	5,3%	4,7%	0,0%	0,0%	3,6%
	% del total	0,0%	2,7%	,9%	0,0%	0,0%	3,6%
Si	Recuento	3	162	61	86	5	317
	% dentro de 3) ¿Tienes internet en casa?	0,9%	51,1%	19,2%	27,1%	1,6%	100,0%
	% dentro de 75) Internet en la Sociedad (Grados)	100,0%	94,7%	95,3%	100,0%	100,0%	96,4%
	% del total	,9%	49,2%	18,5%	26,1%	1,5%	96,4%
Total	Recuento	3	171	64	86	5	329
	% dentro de 3) ¿Tienes internet en casa?	,9%	52,0%	19,5%	26,1%	1,5%	100,0%
	% dentro de 75) Internet en la Sociedad (Grados)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	,9%	52,0%	19,5%	26,1%	1,5%	100,0%

En cambio, ante la influencia de internet en la sociedad, parece existir una actitud más crítica por parte de aquellos que sí disponen de internet en casa, dado que todos los que expresan la importancia e impacto recalando los aspectos negativos pertenecen a este grupo.

Partiendo de las variables de escala, como vemos en la Tabla n° 90, aparecen algunos ítems vinculados con la variable acceso a internet en casa, concretamente 10 de los 89 ítems de escala del COTAEDU.

Tabla nº 90. Significatividad de los ítems relacionados con Internet en casa

Nombre abreviado de los ítems	U de Mann Whitney	ANOVA
38.- Videoconferencia	0,039	0,003
45.- Compartir información en red	0,460	0,044
47.- Automatizar procesos	0,170	0,017
58.- Propiedad intelectual: libros	0,003	0,002
59.- Propiedad intelectual: música	0,011	0,012
68.- Familiaridad con Redes Sociales	0,013	0,001
82.- Frecuencia de uso: herramientas colaborativas	0,007	0,014
83.- Frecuencia de uso: Videoconferencia	0,001	0,001
93.- Frecuencia de uso: Red Social	0,024	0,001
94.- Frecuencia de uso: Twitter	0,015	0,008

A partir de los ítems significativos y partiendo de la comparación de medias derivada del cálculo de la ANOVA para la variable curso, se han analizado las medidas de tendencia central de dichas variables: media y desviación típica (Tabla nº 91).

Tabla nº 91. Comparación de medias según la variable Internet en casa

		N	Media	Desv.T.	Diferencia con media total	Diferencia con Desv. T. total
38) Soy capaz de realizar videoconferencias por IP (Skype, Netmeeting, Messenger,...) a través de Internet.	No	12	5,42	3,605	-2,04	1,201
	Si	317	7,53	2,320	0,07	-0,084
	Total	329	7,46	2,404	0	0
45) Conozco programas informáticos para compartir información en la red con mis compañeros.	No	12	3,83	3,099	-1,5	0,472
	Si	317	5,39	2,596	0,06	-0,031
	Total	329	5,33	2,627	0	0
47) Me siento competente para reconocer donde es conveniente elaborar grupos de instrucciones (...)	No	12	1,58	1,881	-1,6	-0,481
	Si	317	3,24	2,360	0,06	-0,002
	Total	329	3,18	2,362	0	0
58) Respetas la propiedad intelectual de libros electrónicos (epub, pdf, ...)	No	12	3,25	2,221	-2,35	-0,434
	Si	317	5,68	2,632	0,08	-0,023
	Total	329	5,60	2,655	0	0
59) Respeto los derechos de autor de las obras musicales.	No	12	2,33	1,923	-2,02	-0,906
	Si	317	4,43	2,832	0,08	0,003
	Total	329	4,35	2,829	0	0
68) Señala (0-10) como de familiarizado te encuentras con estas herramientas	No	12	6,25	3,334	-1,97	1,296
	Si	317	8,30	1,942	0,08	-0,096
	Total	329	8,22	2,038	0	0
82) Alguna herramienta colaborativa	No	12	1,25	1,422	-1,64	-0,928

(Tipo Google Docs)	Si	317	2,95	2,358	0,06	0,008
	Total	329	2,89	2,350	0	0
83) Alguna herramienta de videoconferencia (tipo Skype)	No	12	2,08	1,975	-2,76	-0,881
	Si	317	4,95	2,834	0,11	-0,022
	Total	329	4,84	2,856	0	0
93) Participas en alguna red social (Ning, Facebook, Tuenti)	No	12	6,67	3,367	-1,98	1,225
	Si	317	8,73	2,052	0,08	-0,09
	Total	329	8,65	2,142	0	0
94) Utilizas algún sitio de microblogging (Twitter)	No	12	3,92	4,033	-2,86	0,202
	Si	317	6,89	3,787	0,11	-0,044
	Total	329	6,78	3,831	0	0

Los resultados obtenidos nos muestran que las medias de todos los ítems son más altas en el caso de los participantes que sí tienen acceso a internet en casa y que el ítem en el que existe una mayor diferencia entre medias es la pregunta 94 (uso de Twitter, con una diferencia de 2,86).

Si consideramos las dimensiones a las que pertenecen estos ítems, la mayor parte (en concreto siete de diez) están dentro de la *Dimensión de Comunicación*, con lo que podemos afirmar que la carencia de internet en casa está relacionada con una menor competencia o frecuencia de uso de herramientas comunicativas. Resulta también llamativo observar que los alumnos con internet en casa respetan más los derechos de autor de libros y obras musicales (ítems 58 y 59).

1.4.4. Competencia digital vinculadas al acceso a un ordenador en casa

Respecto a la variable referida al acceso a un ordenador en casa, no se han encontrado variaciones significativas con las variables cualitativas excepto con la variable curso / promoción (ya comentada previamente).

En cambio, en las variables de escala, como vemos en la Tabla nº 92, aparecen numerosos ítems vinculados con la variable acceso a un ordenador en casa, de los cuáles los ítems 53, 84, 85, 88 y 91 parecen menos robustos al no ser respaldados mediante la ANOVA.

Tabla nº 92. Significatividad de los ítems relacionados con ordenador en casa

Nombre abreviado	U de Mann Whitney	ANOVA
9.- instalar y desinstalar	0,018	0,011
34.- Uso de diferentes buscadores	0,041	0,034
51.- Hardware y software	0,009	0,009
52.- Evaluar multimedia	0,015	0,012
53.- Correos con virus, basura o spam	0,041	0,67
70.- Familiaridad con almacenamiento virtual	0,008	0,007
84.- Frecuencia de uso: web de inicio	0,050	0,52
85.- Frecuencia de uso: agregadores RSS	0,027	0,85
88.- Frecuencia de uso: mundos virtuales	0,024	0,115
91.- Frecuencia de uso: LMS	0,037	0,54

Tomando los ítems significativos y partiendo de la comparación de medias derivada del cálculo de la ANOVA para la variable acceso a un ordenador en casa, se han analizado las medidas de tendencia central de dichas variables: media y desviación típica (Tabla nº 93).

Tabla nº 93. Comparación medias ítems significativos Acceso a ordenador

		N	Media	Desviación típica	Diferencia con media total	Diferencia con Desv. Típ. total
9) Soy capaz de instalar y desinstalar programas informáticos en un ordenador.	No	6	5	2,191	-2,23	0,014
	Si	323	7,27	2,158	0,04	-0,019
	Total	329	7,23	2,177	0	0
34) Soy capaz de utilizar diferentes buscadores de Internet (Google, Yahoo!, ...)	No	6	6,5	1,975	-1,56	0,155
	Si	323	8,09	1,808	0,03	-0,012
	Total	329	8,06	1,82	0	0
51) Comprendo los problemas de compatibilidad entre hardware y software informático.	No	6	1,5	1,761	-2,66	-0,752
	Si	323	4,21	2,5	0,05	-0,013
	Total	329	4,16	2,513	0	0
52) Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones para mejorar las producciones multimedia, realizadas por mis compañeros.	No	6	2,17	1,835	-2,28	-0,41
	Si	323	4,5	2,232	0,05	-0,013
	Total	329	4,45	2,245	0	0
70) Señala como de familiarizado estas con páginas de almacenamiento virtual (Dropbox, Megaupload, ...)	No	6	1,67	1,862	-3,06	-0,96
	Si	323	4,79	2,808	0,06	-0,014
	Total	329	4,73	2,822	0	0

Del alumnado encuestado, aquellos que tienen acceso obtienen medias más altas, entre 1,59 y 3,12 por encima de aquellos sin acceso. Destaca el ítem 70, sobre

almacenamiento virtual, como aquel en el que existe una mayor diferencia entre las medias (3,12) de los que sí tienen y los que no tienen ordenador en casa. Los seis ítems analizados se reparten entre las dimensiones *de Información* (34, 52 y 70) y *Resolución de Problemas* (9 y 51).

2. RESUMEN DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con objeto de recapitular y ofrecer una visión global de los resultados, sintetizamos a continuación estos y ofreciéndolos divididos en los siguientes apartados:

- Síntesis de los resultados descriptivos más sobresalientes
- Síntesis del análisis de diferencias
- Comparación entre los resultados del COTAEDU y el COTASEBA

2.1. Síntesis de los resultados descriptivos más sobresalientes

Una vez recogidos los resultados obtenidos en las diferentes dimensiones y subdimensiones, creemos necesario proporcionar un resumen de los aspectos de la competencia digital mejor y peor valorados por la muestra de nuestro estudio.

Recordamos, tal como hemos indicado anteriormente, que seguimos el trabajo realizado por Cabero y Llorente (2006), en el sentido de considerar que los valores comprendidos entre 5 y 10 son valores positivos; siendo del 0 al 4 valores negativos.

Como podemos observar en la Tabla nº 94, en base a la media obtenida en cada uno de ellos, lo que más utiliza el alumnado encuestado, del primer curso del Grado en Educación Primaria de la Universidad de León, son los Buscadores Web (ítem 96), junto con las redes sociales (ítem 93). Además, se consideran muy competentes en el uso del correo electrónico (ítem 40) y lo utilizan muy frecuentemente (ítem 97).

También, han señalado que están muy familiarizados con las redes sociales (ítem 68) y con los procesadores de texto (ítem 11) y por lo tanto se consideran competentes en el uso de las redes sociales (ítem 34).

Tabla n° 94.- Ítems mejor valorados en el COTAEDU

	Media	Desv. típica	Dimensión
96) Buscadores Web (Google, Bing)	8,81	1,91	Información
93) Participas en alguna red social (Ning, Facebook, Tuenti)	8,65	2,14	Comunicación
40) Me puedo comunicarse con otras personas, por correo electrónico, chat, mensajería instantánea, foros de distribución,..., es decir, mediante las herramientas de comunicación usuales de Internet.	8,6	1,57	Comunicación
97) Utilizas el e-mail (Gmail, Hotmail, Yahoo!)	8,58	1,7	Comunicación
68) Señala (0-10) como de familiarizado te encuentras con estas herramientas (Redes Sociales)	8,22	2,04	Comunicación
11) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Writer, Abiword, ...),	8,12	1,67	Creación de contenidos
34) Soy capaz de utilizar diferentes buscadores de Internet (Google, Yahoo!, ...)	8,06	1,82	Información

En cambio, tomando como referencia las medias inferiores a 2 (Ver Tabla n° 95), el alumnado encuestado reconoce no usar frecuentemente los marcadores sociales (ítem 86), no participar o gestionar wikis (ítem 90), no descargar cómics (ítem 62), ni agregadores RSS (ítem 85), ni interaccionar en mundos virtuales (ítem 88).

Tabla n° 95.- Ítems peor valorados en el COTAEDU

Ítem	Media	Desv. típica	Dimensiones
86) Marcadores sociales (tipo Diigo, Mr. Wong)	0,77	1,34	Información
90) Participas o gestionas algún tipo de wiki (Wikispaces, PbWorks)	1,05	1,54	Comunicación
62) Descargo ilegalmente comics	1,36	2,64	Creación de contenidos
85) Agregadores RSS (tipo Google Reader)	1,7	2,2	Información
88) Interaccionas en mundos virtuales (Second Life, World of Warcraft)	1,76	2,23	Comunicación

Por lo tanto, mientras el alumnado utiliza con mucha frecuencia diferentes opciones básicas de navegación por internet o comunicación, como el uso de buscadores o las redes sociales, reconoce no utilizar casi nunca los marcadores sociales ni participar en Wikis.

Una vez que hemos señalado los aspectos en los que se consideran más o menos competentes el conjunto de alumnado del estudio vamos a analizar si existe diferencia en la percepción de la competencia digital vinculada al sexo, al acceso a internet en casa, al acceso a un ordenador en casa y a la promoción.

2.2. Síntesis del análisis de diferencias

Una vez hemos presentado los resultados obtenidos en función de la vinculación con el sexo, al acceso a internet en casa, al acceso a un ordenador en casa y a la promoción vamos a analizar las diferencias existentes y ofrecer un resumen de lo obtenido.

De todas las variables que hemos tenido en cuenta, la que más parece acompañar a los cambios en los resultados es la promoción, que impacta en casi todos los ámbitos, aunque influye en menor medida en la *Dimensión de Licencias (CREA-C)* excepto en el factor referido a la *Piratería de libros y música (CC-8)*. El sexo también afecta a muchos de los ítems del COTAEDU, repartidos por las cinco Dimensiones (*Información, Comunicación, Creación de Contenidos, Seguridad, y Resolución de Problemas*).

Estas dos variables, parecen estar más relacionadas con los cambios significativos en los ítems del COTAEDU, ya que las otras dos (acceso a internet en casa y acceso a un ordenador en casa) tienen un menor número de ítems vinculados y por lo tanto menor vinculación con las Dimensiones propuestas (Ver tabla nº 96).

Tabla nº 96- Resumen de las diferencias en la percepción de la Competencia Digital

Variable considerada	Ítems de escala relacionados	Dimensiones más relacionadas
Promoción	63	Prácticamente todas con la excepción de las subdimensiones CREAC-C (Factores CC-4 y CC-8) y PRO-A
Sexo	39	Información Comunicación Creación de Contenidos Seguridad Resolución de Problemas
Acceso a Internet	10	Comunicación CREAC-C (Factor CC-8)
Ordenador en casa	5	Información y Resolución de Problemas

Profundizando brevemente en cada una de las variables analizadas (Ver Tabla n° 97), comprobamos que los hombres se autocalifican mejor en la gestión de la información y en la colaboración mediante medios digitales. Además, usan más el ordenador como dispositivo exclusivo de navegación, las páginas de descarga y *streaming* y se sienten más seguros ante problemas con dispositivos.

En cambio, las mujeres afirman usar más el teléfono móvil y se consideran más familiarizadas con las redes sociales y con los aspectos relacionados con la edición de imágenes, texto y diseño gráfico.

Tabla n°97. Ítems en los que se encuentran diferencias relacionadas con Sexo, Curso, Acceso a internet o Acceso a ordenador

PROMOCION	SEXO
9.- Instalar y desinstalar	7.- Problemas de configuración y mantenimiento
10.- Cambiar formatos	9.- instalar y desinstalar
11.- Edición de texto Básico	10.- Cambiar formatos
12.- Edición de texto intermedio	12.- Edición de texto intermedio
13.- Edición de texto avanzado	14.- Consultas en bases
14.- Consultas en bases	21.- Calculadoras científicas
15.- Bases de datos básico	22.- Imágenes y gráficos
16.- Bases de datos avanzado	23.- Clip audio
17.- Hoja de cálculo Básico	26.- Diseño grafico
18.- Hoja de Cálculo intermedio	30.- Diseño web: enlaces
19.- Hoja de Cálculo Avanzado	32.- Software colaborativo
20.- Gráficos Básico	33.- Coordinar actividad
21.- Calculadoras científicas	37.- FTP (File Transfer Protocol)
22.- Imágenes y gráficos	42.- Organizar con bases de datos u hojas de calculo
23.- Clip audio	43.- Organizadores gráficos
24.- Presentación	44.- Manuales de ayuda online
25.- Estilo de presentación	45.- Compartir información en red
26.- Diseño grafico	46.- Compartir recursos en red
27.- Navegación; navegadores	47.- Automatizar procesos
28.- Navegación; uso de enlaces	50.- Información en ordenadores
29.- Diseño web	51.- Hardware y software
30.- Diseño web: enlaces	52.- Evaluar multimedia
32.- Software colaborativo	53.- Correos con virus, basura o spam
33.- Coordinar actividad	56.- Administrar y comunicar información
36.- Favoritos	59.- Propiedad intelectual: música
37.- FTP (File Transfer Protocol)	60.- Propiedad intelectual: (no respeto) películas
39.- Información en diferentes formatos	61.- Copias
41 Sintetizar en tablas, gráficos o esquemas	62.- Propiedad intelectual: (no respeto) comics
42.- Organizar con bases de datos u hojas de calculo	63.- Propiedad intelectual: (no respeto) videos online
43.- Organizadores gráficos	65.- Propiedad intelectual: (no respeto) comics

44.- Manuales de ayuda online	66.- Propiedad intelectual: (no respeto) software
45.- Compartir información en red	68.- Familiaridad con Redes Sociales
46.- Compartir recursos en red	70.- Familiaridad con almacenamiento virtual
47.- Automatizar procesos	77.- Frecuencia de uso de editor de imagen
48.- investigar problemas	78.- Frecuencia de uso: edición/grabación de sonido
49.- Evaluar autoría y fiabilidad	82.- Frecuencia de uso: herramientas colaborativas
50.- Información en ordenadores	88.- Frecuencia de uso: mundos virtuales
51.- Hardware y software	98.- Frecuencia de uso: foros de discusión
52.- Evaluar multimedia	INTERNET EN CASA
54.- Evaluar uso de fuentes de información y TIC	38.- Videoconferencia
55.- Búsquedas bibliográficas	45.- Compartir información en red
56.- Administrar y comunicar información	47.- Automatizar procesos
57.- Correctores ortográficos	58.- Propiedad intelectual: libros
58.- Propiedad intelectual: libros	59.- Propiedad intelectual: música
59.- Propiedad intelectual: música	68.- Familiaridad con Redes Sociales
69.- Familiaridad con ofimática online	82.- Frecuencia de uso: herramientas colaborativas
70.- Familiaridad con almacenamiento virtual	83.- Frecuencia de uso: Videoconferencia
71.- Privacidad en Redes Sociales	93.- Frecuencia de uso: Red Social
77.- Frecuencia de uso de editor de imagen	94.- Frecuencia de uso: Twitter
78.- Frecuencia de uso: edición/grabación de sonido	ORDENADOR EN CASA
79.- Frecuencia de uso: edición/grabación de video	9.- Instalar y desinstalar
80.- Frecuencia de uso: Presentaciones	34.- Uso de diferentes buscadores
81.- Frecuencia de uso: Procesador de texto	51.- Hardware y software
82.- Frecuencia de uso: herramientas colaborativas	52.- Evaluar multimedia
84.- Frecuencia de uso: web de inicio	70.- Familiaridad con almacenamiento virtual
85.- Frecuencia de uso: agregadores RSS	
87.-.- Frecuencia de uso: enciclopedias online	
91.- Frecuencia de uso: LMS	
94.- Frecuencia de uso: Twitter	
95.- Frecuencia de uso: Messenger	
98.- Frecuencia de uso: foros de discusión	

Respecto a la promoción, observamos que, de los encuestados, el alumnado que ha cursado el primer curso del Grado de Educación Primaria, en la Universidad de León, en el año 2011/2012 se considera más competente que el resto, mientras que por el contrario el alumnado del curso 2012/2013 se percibe como el menos competente.

Además, mientras que los ítems menos vinculados a los cambios de promoción son los relativos a piratería (especialmente de material audiovisual) y resolución de problemas; el uso de Twitter y de dispositivos móviles ha sido mayor por el alumnado

de las últimas promociones, mientras que las redes sociales mayoritarias, Facebook, Google+ o Tuenti, son ligeramente menos usadas en los últimos años.

Otra de las diferencias encontradas es que el alumnado de la muestra que no tiene internet en casa, suele valorar peor su influencia y de manera diferente su impacto en la sociedad y en su vida, usa menos las redes sociales y percibe mayor peligro en ellas. Es un alumnado que se considera menos competente, digitalmente hablando, y que usa menos las herramientas comunicativas. Por el contrario, el alumnado que cuenta con internet en su casa afirma respetar más los derechos de autor de libros y obras musicales.

Por último, el alumnado que tiene acceso a un ordenador en su casa se percibe más competente en aspectos relacionados con la información y resolución de problemas, que aquellos, que por diferentes motivos, no tienen un ordenador en su domicilio; cuyo número, curiosamente, ha crecido durante los últimos años.

2.3. Comparación de resultados COTAEDU / COTASEBA

Como hemos señalado previamente, el COTAEDU es deudor del previamente desarrollado COTASEBA y resulta atractivo plantearnos una comparativa entre los resultados de los ítems que tienen en común (del 4 al 57) con otras investigaciones, sabiendo que existen algunas diferencias a tener en cuenta en el muestreo por la propia configuración de nuestra investigación (sexo, estudios de Bachillerato, edad,...) con respecto a las demás.

En las anteriores aplicaciones del COTASEBA (Cabero y Llorente, 2006; Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, 2010; 2011; Pons y Salinas, 2008; 2009; 2012), analizando las medias de cada una de las preguntas, los ítems mejor valorados y los peor valorados, coinciden mayoritariamente, tal como se recoge en la Tabla nº 98.

Entre los mejor valorados están las preguntas referidas al uso de procesadores de texto (11, 12, 13, 57), de la búsqueda y descarga (31, 34, 45), al conocimiento básico y uso de periféricos (4 y 5) y a la comunicación a través de Internet (en concreto sobre correo electrónico, 40). En cambio, entre las preguntas peor valoradas en cada caso

coinciden las valoraciones sobre bases de datos (14 y 15) y el diseño de páginas web (29 y 30).

Tabla nº 98. Medias del COTAEDU y los diferentes estudios que han empleado el COTASEBA. Elaboración propia basada en los datos de nuestra investigación y los aportados por Cabero y Llorente (2006), Pons y Salinas (2008; 2009; 2012) y Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia (2009; 2010)

Nombre abreviado	COTASEBA Original (Cabero y Llorente, 2006)		E-TIC / Galicia (Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, 2010; 2011)		I. Baleares (Pons y Salinas, 2008; 2009; 2012)	COTAEDU (presente estudio)
	Media	Des. Típ.	Media	Des. Típ.	Media (no se dispone de Dev. Típica)	Media
4.- Conocimientos básicos sobre ordenador y periféricos	7,06	2,165	7,04	2,095	7,60	6,63
5.- Conectar periféricos	7,36	2,745	7,26	2,767	8,31	7,13
6.- Conectar cámaras y audio	6,78	3,120	6,51	3,126	8,57	7,72
7.- Problemas de configuración y mantenimiento	5,27	3,191	5,10	3,070	6,26	5,51
8.- Combinaciones de teclas	6,92	2,726	6,72	2,690	7,91	6,41
9.- instalar y desinstalar	6,93	3,140	6,75	3,162	7,78	7,23
10.- Cambiar formatos	6,19	2,985	5,99	2,832	6,56	6,10
11.- Edición de texto Básico	8,05	2,310	7,92	2,297	8,77	8,12
12.- Edición de texto intermedio	8,07	2,229	7,97	2,245	8,62	7,95
13.- Edición de texto avanzado	7,56	2,417	7,56	2,322	7,86	7,49
14.- Consultas en bases	6,11	3,156	5,62	2,810	5,55	4,39
15.- Bases de datos básico	4,85	3,448	4,29	2,976	3,85	2,79
16.- Bases de datos avanzado	4,78	3,500	4,09	2,927	3,46	2,54
17.- Hoja de cálculo Básico	6,00	3,048	5,83	2,865	6,08	4,95
18.- Hoja de Cálculo intermedio	5,96	3,121	5,69	2,949	5,64	4,58
19.- Hoja de Cálculo Avanzado	5,42	3,203	5,14	2,926	5,15	4,06
20.- Gráficos Básico	6,30	2,807	6,30	2,657	6,38	4,73
21.- Calculadoras científicas	5,82	3,212	5,81	3,018	5,43	4,65
22.- Imágenes y gráficos	6,13	2,979	6,05	2,879	6,29	4,65
23.- Clip audio	5,56	3,438	5,19	3,190	5,21	4,57
24.- Presentación	5,59	3,339	5,29	3,176	6,19	5,90
25.- Estilo de presentación	5,72	3,282	5,03	3,039	6,12	5,69
26.- Diseño grafico	5,81	3,225	5,60	3,061	6,67	5,56
27.- Navegación; navegadores	6,24	3,205	6,08	3,108	7,36	7,46

28.- Navegación; uso de enlaces	6,53	3,235	6,24	3,136	7,33	7,22
29.- Diseño web	4,69	3,625	4,33	3,438	4,03	3,33
30.- Diseño web: enlaces	4,47	3,702	4,42	3,422	3,69	3,06
31.- Descargar de internet	7,30	2,930	7,66	1,944	8,56	7,77
32.- Software colaborativo	5,96	3,604	<u>4,84</u>	2,926	5,36	3,96
33.- Coordinar actividad	5,52	3,572	5,14	3,181	5,19	3,76
34.- Uso de diferentes buscadores	8,33	2,271	8,26	2,257	8,91	8,06
35.- Búsqueda avanzada	7,21	2,843	6,98	2,793	7,29	6,08
36.- Favoritos	6,58	3,062	6,31	3,041	7,37	6,69
37.- FTP	5,37	3,856	4,56	3,467	5,51	3,45
38.- Videoconferencia	5,75	3,826	4,57	3,326	7,56	7,46
39.- Información en diferentes formatos	6,59	3,068	6,31	3,007	7,35	6,01
40.- Correo, chat, mensajería	7,65	2,779	7,50	2,755	9,00	8,60
41 Sintetizar en tablas, gráficos o esquemas	6,09	2,891	6,06	2,708	6,09	5,86
42.- Organizar con bases de datos u hojas de calculo	5,60	3,093	5,27	2,868	5,38	4,91
43.- Organizadores gráficos	5,18	3,338	3,85	2,982	4,52	4,43
44.- Manuales de ayuda online	5,82	3,517	4,48	3,007	5,24	4,78
45.- Compartir información en red	5,60	3,419	5,15	3,242	6,03	5,33
46.- Compartir recursos en red	6,13	3,060	5,79	2,895	6,39	5,31
47.- Automatizar procesos	5,67	3,711	4,48	3,007	3,84	3,18
48.- investigar problemas	5,66	3,933	4,11	3,039	4,81	6,07
49.- Evaluar autoría y fiabilidad	5,65	3,355	5,06	2,968	5,95	5,95
50.- Información en ordenadores	5,61	3,076	5,26	2,863	5,77	4,75
51.- Hardware y software	5,37	3,347	4,98	3,017	4,56	4,16
52.- Evaluar multimedia	5,10	3,230	4,68	2,954	4,62	4,45
53.- Correos con virus, basura o spam	5,43	3,375	4,97	3,189	6,43	5,68
54.- Evaluar uso de fuentes de información y TIC	5,71	3,579	4,68	3,002	5,02	5,41
55.- Búsquedas bibliográficas	6,40	3,047	6,34	2,876	6,76	5,99
56.- Administrar y comunicar información	5,87	3,271	5,7	2,398	5,82	5,56
57.- Correctores ortográficos	7,41	2,819	7,26	2,777	7,93	7,02

En base a lo expuesto comprobamos que existen numerosas coincidencias aunque, parece que muchas medias en el COTAEDU están por debajo del resto de estudios.

Muchos de los ítems siguen la misma tendencia positiva, puntuando por encima de 7, como el caso de los ítems 5, 11, 12, 13 y 57 (estos cuatro últimos relacionados con procesadores de textos); y siguiendo esa misma tendencia positiva pero algo más tíbiamente se encuentran los ítems 4 y 35 (referidos al conocimiento básico de ordenadores y periféricos y a la búsqueda avanzada). Respecto a los ítems de navegación (27 y 28), videoconferencia (38) y de investigación de problemas (48) encontramos una coincidencia en la valoración positiva e incluso puntúan más alto al menos que dos de los tres estudios citados.

Con respecto a las tendencias negativas, en el COTAEDU, puntúan por debajo de 5 –moderadamente competente-, en coincidencia con al menos dos de los tres estudios los ítems 15 y 16 (Bases de datos), 29 y 30 (Diseño web), 43, 47, 51 y 52 (organizadores gráficos, automatización de procesos, resolución de problemas de compatibilidad entre Hardware y Software y evaluación de multimedia).

Encontramos una diferencia respecto a las medias de los ítems 17, 18, 19 (Hoja de Cálculo), 20, 21, 22 y 23, (creación de gráficos, calculadoras científicas, creación de imágenes y gráficos; y creación y audición de audio), 32 y 33 (trabajo colaborativo), y 37, 42 y 50 (transferencia de archivos, organización de información y localización de información en ordenadores); los cuáles puntúan por debajo de 5 en nuestro estudio, mientras que el resto de estudios muestran medias superiores a 5 o muy cercanas

Lo expuesto queda más claro en la siguiente tabla, en la que mostramos las diferencias entre la media del COTAEDU y el resto de estudios. Además, si tomamos como referencia la comparación de la información relativa a las desviaciones típicas, observamos que los resultados del COTAEDU nos indican una población más homogénea que el resto de estudios. Además, en nuestro estudio la mayor parte de las desviaciones típicas se sitúan en valores comprendidos entre 2 y 2,5 (mínimo en 1,67 y máximo en 2,84) frente a las desviaciones típicas superiores a 3 en muchos ítems del resto de las investigaciones, no obteniéndose ninguna por debajo de 2, pero sobresaliendo algunas cercanas al valor 4.

Tabla nº 99. Diferencias en los ítems comunes entre las medias del COTAEDU y COTASEBA

Nombre abreviado	COTAEDU (2015) (Ítems coincidentes) con el COTASEBA		Diferencias entre medias (entre las medias de otras investigaciones y la media COTAEDU)		
	Media	Desv. típ.	COTASEBA Original (Cabe ro y Llorente, 2006)	E-TIC / Galicia (Fernández, Cebreiro, y Fernández, 2010; 2011)	Islas Baleares (Pons y Salinas, 2008; 2009; 2012)
4.- Conocimientos básicos sobre ordenador y periféricos	6,63	1,791	-0,43	-0,41	-0,97
5.- Conectar periféricos	7,13	2,07	-0,23	-0,13	-1,18
6.- Conectar cámaras y audio	7,72	1,896	0,94	1,21	-0,85
7.- Problemas de configuración y mantenimiento	5,51	2,394	0,24	0,41	-0,75
8.- Combinaciones de teclas	6,41	2,335	-0,51	-0,31	-1,5
9.- instalar y desinstalar	7,23	2,177	0,3	0,48	-0,55
10.- Cambiar formatos	6,1	2,39	-0,09	0,11	-0,46
11.- Edición de texto Básico	8,12	1,667	0,07	0,2	-0,65
12.- Edición de texto intermedio	7,95	1,835	-0,12	-0,02	-0,67
13.- Edición de texto avanzado	7,49	1,815	-0,07	-0,07	-0,37
14.- Consultas en bases	4,39	2,401	-1,72	-1,23	-1,16
15.- Bases de datos básico	2,79	2,41	-2,06	-1,5	-1,06
16.- Bases de datos avanzado	2,54	2,35	-2,24	-1,55	-0,92
17.- Hoja de cálculo Básico	4,95	2,364	-1,05	-0,88	-1,13
18.- Hoja de Cálculo intermedio	4,58	2,315	-1,38	-1,11	-1,06
19.- Hoja de Cálculo Avanzado	4,06	2,359	-1,36	-1,08	-1,09
20.- Gráficos Básico	4,73	2,29	-1,57	-1,57	-1,65
21.- Calculadoras científicas	4,65	2,628	-1,17	-1,16	-0,78
22.- Imágenes y gráficos	4,65	2,538	-1,48	-1,4	-1,64
23.- Clip audio	4,57	2,698	-0,99	-0,62	-0,64
24.- Presentación	5,9	2,426	0,31	0,61	-0,29
25.- Estilo de presentación	5,69	2,057	-0,03	0,66	-0,43
26.- Diseño grafico	5,56	2,574	-0,25	-0,04	-1,11
27.- Navegación; navegadores	7,46	2,186	1,22	1,38	0,1
28.- Navegación; uso de enlaces	7,22	2,284	0,69	0,98	-0,11
29.- Diseño web	3,33	2,694	-1,36	-1	-0,7
30.- Diseño web: enlaces	3,06	2,558	-1,41	-1,36	-0,63
31.- Descargar de internet	7,77	2,037	0,47	0,11	-0,79
32.- Software colaborativo	3,96	2,473	-2	-0,88	-1,4
33.- Coordinar actividad	3,76	2,39	-1,76	-1,38	-1,43
34.- Uso de diferentes buscadores	8,06	1,82	-0,27	-0,2	-0,85
35.- Búsqueda avanzada	6,08	2,508	-1,13	-0,9	-1,21
36.- Favoritos	6,69	2,328	0,11	0,38	-0,68

37.- FTP	3,45	2,841	-1,92	-1,11	-2,06
38.- Videoconferencia	7,46	2,404	1,71	2,89	-0,1
39.- Información en diferentes formatos	6,01	2,37	-0,58	-0,3	-1,34
40.- Correo, chat, mensajería	8,6	1,569	0,95	1,1	-0,4
41 Sintetizar en tablas, gráficos o esquemas	5,86	2,348	-0,23	-0,2	-0,23
42.- Organizar con bases de datos u hojas de calculo	4,91	2,227	-0,69	-0,36	-0,47
43.- Organizadores gráficos	4,43	2,472	-0,75	0,58	-0,09
44.- Manuales de ayuda online	4,78	2,518	-1,04	0,3	-0,46
45.- Compartir información en red	5,33	2,627	-0,27	0,18	-0,7
46.- Compartir recursos en red	5,31	2,353	-0,82	-0,48	-1,08
47.- Automatizar procesos	3,18	2,362	-2,49	-1,3	-0,66
48.- investigar problemas	6,07	2,265	0,41	1,96	1,26
49.- Evaluar autoría y fiabilidad	5,95	2,108	0,3	0,89	0
50.- Información en ordenadores	4,75	2,305	-0,86	-0,51	-1,02
51.- Hardware y software	4,16	2,513	-1,21	-0,82	-0,4
52.- Evaluar multimedia	4,45	2,245	-0,65	-0,23	-0,17
53.- Correos con virus, basura o spam	5,68	2,495	0,25	0,71	-0,75
54.- Evaluar uso de fuentes de información y TIC	5,41	2,102	-0,3	0,73	0,39
55.- Búsquedas bibliográficas	5,99	2,098	-0,41	-0,35	-0,77
56.- Administrar y comunicar información	5,56	2,023	-0,31	-0,14	-0,26
57.- Correctores ortográficos	7,02	2,1	-0,39	-0,24	-0,91

En comparación con el resto de estudios la muestra del COTAEDU coincide al considerarse muy competente en el uso de procesadores de textos y conexión de periféricos; coinciden también en verse competentes, aunque ligeramente peor que en los demás estudios, en la búsqueda avanzada y en conocimientos básicos sobre hardware.

También se autoperceben de manera positiva en navegación y videoconferencia, coincidiendo en la valoración positiva e incluso puntuando más alto al menos que en dos de los tres estudios.

Las coincidencias se mantienen en algunos ítems en los que la percepción de la competencia es negativa, como en los relativos a las bases de datos y el diseño web, los organizadores de gráficos, automatización de procesos, resolución de problemas entre hardware y software o en la evaluación del material multimedia.

Respecto a las diferencias entre los diferentes estudios, cuando en el COTAEDU encontramos resultados por debajo del valor 5 en el resto éstos son superiores o muy

cercanos a este valor. Este es el caso de los ítems referidos a las hojas de cálculo, a los gráficos, al uso de calculadoras científicas, de clips de audio, al trabajo colaborativo, a la transferencia de archivos (FTP), a la organización con bases de datos u hojas de cálculo y a la gestión de información en ordenadores.

Solamente hay un caso en el COTAEDU, el referido a la investigación de problemas (ítems 48), en el que la tendencia es positiva; en el resto de estudios nos encontramos con que en dos de ellos la media de este ítem se sitúa por debajo.

Evidentemente algunos aspectos identificativos pueden incidir en estas diferencias, aunque no es el objetivo de esta tesis realizar la comparación entre estas poblaciones, nos parece interesante dejar indicadas las diferencias entre las muestras de los diferentes estudios, tal como recogemos en la Tabla nº 100.

Tabla nº100. Datos identificativos. Comparativa entre el COTAEDU y otros estudios

Datos identificativos		COTAEDU (2015)	COTASEBA Original (Cabero y Llorente, 2006)	E-TIC / Galicia (Fernández, Cebreiro, y Fernández, 2010; 2011)	Islas Baleares (Pons y Salinas, 2008; 2009; 2012)
Sexo	% Mujeres	69,9	45,7	46,8	50
	% Hombres	30,1	54,3	53,2	50
Acceso a ordenador	% SI	98,2	86	81,7	95
	% NO	1,8	14	18,3	5
Acceso a internet	% SI	96,4	53	39,8	87
	% NO	3,6	47	60,2	13
Año de recogida de datos		2011-2014	2006	2009	2008
Población		Estudiantes de primero de Grado en Educación Primaria (Universidad de León)	Alumnos no universitarios de Galicia, País Vasco y Andalucía.	Alumnos no universitarios de Galicia	Alumnos no universitarios de Baleares.

Como vemos, los datos identificativos nos dibujan una realidad diferente en cada uno de los estudios, con una fuerte presencia femenina en el nuestro y con una mayor influencia de la tecnología y su acceso, tal vez atribuible al paso del tiempo, además de

otra serie de aspectos, como por ejemplo la fuerte presencia de población rural con mayores impedimentos para el acceso a internet que la población urbana, en el estudio de Fernández, Cebreiro y Fernández (2010, 2011). Todos ellos son factores que pueden haber influido en las diferencias encontradas.

CAPÍTULO X: CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

1. CONCLUSIONES

1.1. ¿Qué son las TIC y los conceptos afines?

1.2. ¿Cuál es la competencia digital del alumnado de Grado en Educación Primaria o poblaciones similares?

1.3. ¿Cuáles son las habilidades y usos del alumnado del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE)?.

1.4. ¿Cuáles son las diferencias entre el alumnado de primer año del Grado de Educación Primaria de la ULE relacionadas con sexo, acceso a internet, acceso a ordenadores y promoción?

1.5. ¿Cuáles son los puntos fuertes y débiles en base a las respuestas?

2. SINTESIS FINAL

3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y LÍNEAS PARA EL DESARROLLO DE FUTURAS INVESTIGACIONES

1. CONCLUSIONES

Para finalizar el presente trabajo trataremos de realizar una síntesis de los aspectos más relevantes encontrados durante el proceso de investigación. Intentaremos dar respuesta a las cuestiones iniciales, tratando de aunar en estas conclusiones las ideas principales derivadas tanto del marco teórico como las surgidas a raíz del desarrollo de nuestro estudio empírico.

Para comenzar, indicar que siempre resulta complicado generalizar los resultados de una investigación, dado que supone en definitiva transformar los datos en conocimiento.

Sin embargo, sabiendo lo amplio de la muestra y el tratamiento de información llevado a cabo consideramos que los datos finales obtenidos en la investigación son de una alta significatividad, reflejando de forma precisa la situación real en la que se encuentran los estudiantes de primer curso de Grado en Educación de Primaria de la Universidad de León.

En este sentido los sesgos más comunes que podríamos encontrar en nuestro estudio se podrían encontrar en aquellos relativos a la autopercepción.

A pesar de tener presente estas posibilidades de sesgos y de ser un estudio que se circunscribe exclusivamente a la Universidad de León, creemos que la honestidad de los encuestados han prevalecido en el estudio, y que la posible presencia de estos sesgos podría asumirse en el desarrollo de nuestra investigación, siendo la muestra lo bastante rotunda para compensar otras carencias y contando con la característica de haber prolongado la recogida de datos durante cuatro años, de manera que podemos evitar resultados anómalos atribuibles a una promoción concreta.

Por otra parte, consideramos que los resultados pueden resultar útiles para estudios con población similar, especialmente en el caso de Universidades con características y contextos parecidos al nuestro.

A continuación para dar respuesta a los objetivos de la investigación, vamos a hacerlo a través de una serie de los interrogantes o preocupaciones que nos ayudaron a formularles.

1.1. ¿Qué son las TIC y los conceptos afines?

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son *aquellas herramientas tecnológicas que facilitan la comunicación y la información*; el perfil de estas se caracteriza por su ubicuidad, accesibilidad e interconexión a las fuentes de información *online*, reduciendo las limitaciones de las barreras espacio temporales (Cabero, 1996; 2007). Estas herramientas tecnológicas transforman la sociedad, lo que puede resultar positivo o negativo (Bautista, 2010; De Pablos, 2007; Majó y Marques, 2002), dado que sus avances no están guiados necesariamente por fines altruistas.

Esta nueva sociedad donde la información es la clave, se denomina para muchos autores (Masuda, 1984; Castells, 1997; Baelo, 2008; Cabero y Barroso, 2013) como Sociedad de la Información, y que Castells (1997, 2001) denomina Sociedad Red, la podemos entender como *el momento de desarrollo de la sociedad actual, caracterizada por tener como eje y motor fundamental el tratamiento de la información, teniendo un papel y relevancia nunca antes visto y con las TIC jugando un rol de catalizadores fundamental*.

Y ante esta nueva sociedad, se debe sustituir la información por el conocimiento para dar una atención más acorde a las necesidades de la personas, constituyéndose de esta manera en la Sociedad del Conocimiento (UNESCO, 2005; Baelo, 2008; García-Peñalvo, 2014). En esta nueva sociedad se hace indispensable hablar de competencia digital, es decir, del uso habilidoso, crítico y creativo de las TIC por parte de las personas para poder alcanzar los objetivos que les permitan participar en esta sociedad y que se encuentran relacionados con el entorno laboral, el aprendizaje y el ocio (Ferrari, 2013; INTEF, 2014).

Esta competencia a su vez puede dividirse en diferentes subcompetencias, y éstas a su vez en dimensiones como la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, *para la mejora de la calidad educativa*, (BOE nº 295, de 10 de diciembre de 2013), Marqués, (2009), Ferrari (2013) o el INTEF (2014). Y cuya carencia puede denominarse como brecha digital o “segunda brecha digital” (Castaño, 2008), pudiendo originar una fractura social que puede ser tan importante como la originada por el analfabetismo tradicional (Gilster, 1997)

1.2. ¿Cuál es la competencia digital del alumnado de Grado en Educación Primaria o poblaciones similares?

De los estudios revisados en el marco teórico realizados con alumnado preuniversitario (Cabero y Llorente, 2006; Pons y Salinas, 2008; 2009; 2012; Fernández Morante, Cebreiro López, y Fernández de la Iglesia, 2010; 2011), hemos podido comprobar que éste se considera competente para navegar por internet, utilizar los procesadores de texto y el correo electrónico, y que a pesar de poseer conocimientos sobre el funcionamiento de un ordenador y sus periféricos, no se consideran competentes para buscar y gestionar la información ni para utilizar las principales herramientas para comunicarse y trabajo en equipo.

Respecto a los estudios sobre el alumnado de Magisterio o Grado en Educación (Fernández, Cebreiro, y Fernández, 2009; Espuny, González y Gisbert, 2010; Roig y Pascual, 2012; Pérez y Vílchez, 2012; Cabezas, Casillas y Pinto, 2014), la mayoría de los futuros maestros emplea mucho tiempo en el uso de las TIC, tienen acceso a equipos informáticos pero se sienten escasamente competentes con las TIC, en concreto en la búsqueda de información, referenciación y el respeto de la autoría, programas estadísticos, herramientas comunicativas poco habituales, aspectos complejos del tratamiento de la información y trabajo colaborativo.

Aunque se consideran competentes en navegación y ofimática básica, son poco autónomos, y tampoco son diseñadores; el alumnado utiliza las TIC principalmente en su ámbito personal teniendo dificultades para aplicarlo como docentes.

Las investigaciones realizadas fuera de nuestro país (Burnett, 2011; Duncan-Howell, 2012; Chen, Zhou, Tan y Wong, 2013; Rokenes y Krumsvik, 2014) con poblaciones de estudiantes de Magisterio / Grado en Educación, coinciden en la falta de conexión entre su competencia digital y su aplicación docente.

1.3. ¿Cuáles son las habilidades y usos del alumnado del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE)?

De los datos obtenidos a través del cuestionario COTAEDU, comprobamos que el alumnado, del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León, usa mayoritariamente las Redes Sociales como Facebook, Google+, Tuenti y Twitter; emplean ordenadores y dispositivos portátiles para navegar, y teniendo la mayoría de ellos acceso a internet y a un ordenador en su casa.

Es un alumnado que considera que las fotografías en redes sociales deben, como mínimo, ser tratadas con cautela, que consideran que saben proteger su privacidad y que perciben la importancia que tiene en la actualidad Internet en la sociedad y en su propia vida. Por otra parte, muy pocos están familiarizados en mayor o menor grado con las licencias Creative Commons y son capaces de aportar alguna noción sobre ellas.

La mayoría, se sienten competentes en cuestiones relacionadas con la navegación por internet, en las referidas a los estilos de presentación, uso de fuentes de información y TIC y en las búsquedas bibliográficas; la gran mayoría reconoce utilizar con bastante frecuencia las enciclopedias online.

Por el contrario, se sienten escasamente competentes en el empleo del FTP (File Transfer Protocol / Protocolo de Transferencia de Archivos) y se autoperceben de forma discretamente competentes en aspectos referidos a la organización de información empleando bases de datos u hojas de cálculo, organización mediante gráficos, gestión de la información en ordenadores y evaluación multimedia.

Usan muy poco agregadores RSS y marcadores sociales y, aunque son algo más usadas las webs de inicio, estas resultan serles poco conocidas ya que un 40,2% afirma que nunca las ha utilizado. En cambio, a pesar de que el almacenamiento virtual es más conocido y usado, casi una quinta parte de los estudiantes encuestados reconocer no haberlos empleado nunca.

Sobre los usos comunicativos, la mayoría del alumnado parece emplear e identificar los *Learning Management System* (LMS), pero casi una quinta parte reconoce no usarlo aunque el Moodle de la ULE es una herramienta fundamental en la Universidad de León, lo que indica un desconocimiento por parte de ese alumnado sobre que son las plataformas LMS aunque las utilicen.

También se muestran poco competentes en el trabajo colaborativo y en la coordinación de actividades; se manifiestan mediocres en el uso de herramientas colaborativas; y discretamente competentes para compartir información y recursos.

Las redes sociales tienen un enorme impacto en la población, incluyendo Twitter como una red que la mayoría de usuarios emplean con frecuencia, algo que no ocurre con los mundos virtuales, los foros o las videoconferencias. Por el contrario casi todos utilizan el email y se valoran como competentes en su uso, al igual que en la habilidad para utilizar las videoconferencias y de los servicios de mensajería.

En referencia a la creación de material, es un alumnado que se siente muy competente en las cuestiones relacionadas con el procesamiento de textos, confiado en su habilidad para las presentaciones, aunque algo inseguro en cuestiones relacionadas con la creación de imágenes y gráficos.

Pocos se consideran competentes en el diseño web y en la utilización de las bases de datos; y discretamente competentes o apenas competentes en aspectos básicos relacionados con las Hojas de Cálculo y en la creación de gráficos y clips de audio y en diseño Gráfico.

Sobre la Frecuencia de uso de editores de imagen tienden a usarlos una vez al mes o menos, frecuencia que disminuye en la edición/grabación de sonido y video.

Centrándonos en el respeto a la regulación social, encontramos que el alumnado ve películas on-line, utiliza la P2P y realiza descargas de películas, tendencia que está más suavizada en la descarga de música, de software, en el pirateo de videojuegos y de comics. Estas diferencias pueden derivar de los usos, intereses y gustos del alumnado encuestado.

Ante cuestiones de seguridad, se autoperciben competentes en la gestión de correo y antivirus, en el mantenimiento básico y prevención de problemas en el equipo y en la administración y comunicación de información personal y/o profesional.

Están muy confiados en sus habilidades en resolución de problemas básicos (conocimientos básicos de hardware, conectar distintos aparatos, instalar y desinstalar, uso de atajos, cambios de formato); y valoran de manera más discreta el uso de ayudas online, las calculadoras científica, aunque se perciben poco hábiles en la automatización de procesos mediante macros y ante problemas de compatibilidad.

1.4. ¿Cuáles son las diferencias entre el alumnado de primer año del Grado de Educación Primaria de la ULE relacionadas con sexo, acceso a internet, acceso a ordenadores y promoción?

Gracias a los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos, a través del cuestionario COTAEDU, observamos que el alumnado del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León, presenta las siguientes diferencias asociadas a las variables sexo, acceso a internet, acceso a ordenadores y promoción.

En referencia al sexo, las mujeres emplean más los dispositivos móviles que los hombres, mientras que estos tienen a utilizar más únicamente el ordenador.

De manera general los hombres sobresalen en la gestión de la información, en la colaboración mediante medios digitales; emplean más páginas de descarga y *streaming* y se sienten más competentes ante problemas con dispositivos.

Por el contrario, las mujeres afirman estar más familiarizadas con las redes sociales y con los aspectos relacionados con la edición de imágenes, de texto y diseño gráfico; además señalan respetar más que los hombres los derechos de autor de las obras musicales

Tomando como referencia el acceso a un ordenador en casa, el alumnado que lo posee suele ser más competente que el que no lo tiene en aspectos relacionados con la información y resolución de problemas.

Otro de los aspectos analizados ha sido el acceso a internet en casa, del cuál hemos obtenido que el alumnado que accede desde su casa a internet se valora positivamente, frente al que no tiene acceso a internet, son más prudentes en la percepción del peligro en internet, perciben una mayor influencia de internet en sus vidas y son más críticos con la influencia de internet en la sociedad. Se tienen a valorar mejor en algunos aspectos de comunicación, y en respeto a los derechos de autor de libros y obras musicales.

Por último respecto a las diferencias en función de la promoción, se comprueba que aumenta el número de alumnado que no posee un ordenador en su casa, y descienden ligeramente los usuarios de redes sociales mayoritarias como Facebook, Google+ o Tuenti, aunque se da un avance progresivo año a año de los usuarios de Twitter, en combinación con otras redes o como única opción. Además los dispositivos móviles ganan terreno, disminuyendo el porcentaje que se conecta desde el ordenador exclusivamente.

Se ha observado que el alumnado del curso 11/12 era más competente y el 12/13 el menos competente y que esta variable parece influir en muchos aspectos, siendo los menos afectados los relacionados con la piratería de películas, software y ocio y la resolución de problemas técnicos.

1.5. ¿Cuáles son los puntos fuertes y débiles en base a las respuestas?

En base a los datos obtenidos, de manera global, los alumnos del estudio son bastante competentes en edición de texto, uso de presentaciones, en navegación, videoconferencia, mensajería y email. En cambio, no lo son con las bases de datos o transfiriendo archivos mediante FTP (File Transfer Protocol / Protocolo de Transferencia de Archivos). Y podríamos calificarles de poco competentes en las herramientas y el trabajo colaborativo.

Respecto al empleo de las TIC, el alumnado suele descargar archivos audiovisuales, pero no comics ni videojuegos. No emplean mundos virtuales ni participan en wikis, ni emplean agregadores RSS ni crean blogs.

Parecen confiar en sus habilidades de seguridad y resuelven problemas sencillos, resultándoles más difíciles las cuestiones de compatibilidad de hardware /software. Para mayor claridad, aunque ya hemos indicado las medidas de tendencia central previamente, ofrecemos una tabla en los Anexos en la que se indican las medias y las desviaciones típicas de todos los ítems de escala ordenados según su aplicación en el COTAEDU.

Por último queremos resaltar que existen numerosas coincidencias en los aspectos más llamativos comunes entre el COTAEDU y la investigaciones consultadas con el COTASEBA (Cabero y Llorente, 2006; Pons y Salinas, 2008; 2009; 2012; Fernández, Cebreiro y Fernández, 2009; 2010), aunque con una tendencia más baja que en el resto de estudios.

Esa tendencia más baja se acentúa en aspectos relativos a Hojas de Cálculo, Gráficos, uso de calculadoras científicas, clips de audio, trabajo colaborativo, transferencia de archivos (FTP), organización con bases de datos u hojas de cálculo y gestión de información en ordenadores.

2. SÍNTESIS FINAL

Una vez concluidas las respuestas a estas preguntas iniciales y como recapitulación final sobre los aspectos relevantes encontrados en el transcurso de nuestra investigación, desarrollamos una síntesis sobre las principales conclusiones generales encontradas.

Creemos que intentar dar unas conclusiones finales en una temática tan compleja como la desarrollada se puede convertir en pretensión ambiciosa, por ello lejos de intentar dictar sentencia sobre los aspectos trabajados hemos decidido hacer un pequeño esbozo sobre los principales resultados obtenidos en nuestro estudio, que representamos en la siguiente tabla, relacionándolos con los objetivos planteados al inicio de nuestra investigación.

Tabla nº101. Síntesis de las conclusiones

<p>2.1. Establecer y definir qué son las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), así como los conceptos relacionados, en la literatura específica educativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las <i>Tecnologías de la Información y la Comunicación</i> (TIC) son aquellas herramientas tecnológicas que facilitan la comunicación y la información. ✓ La <i>Sociedad de la Información</i> se puede definir como momento de desarrollo de la sociedad actual, caracterizada por tener como eje y motor fundamental el tratamiento de la información, teniendo un papel y relevancia nunca antes visto y con las TIC jugando un rol de catalizadores fundamental. ✓ La <i>competencia digital</i> es el uso habilidoso, crítico y creativo de las TIC para alcanzar metas relacionadas con el entorno laboral, el aprendizaje, el ocio y la inclusión y/o participación en la sociedad (Ferrari, 2013; INTEF, 2014). ✓ La <i>Brecha Digital</i> hace referencia a la carencia que las personas tienen de la Competencia Digital.
<p>2.2. Analizar y revisar los estudios existentes sobre la competencia digital del alumnado del Grado en Educación Primaria, o estudios con poblaciones similares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se consideran competentes en navegación, y ofimática básica, pero tienen problemas en búsqueda de información, referenciación y el respeto de la autoría, programas estadísticos, herramientas comunicativas poco habituales, aspectos complejos del tratamiento de la información y trabajo colaborativo; no son ni diseñadores ni autónomos y no aplican su competencia digital al ámbito docente.

<p>2.3. Identificar los usos de las TIC en el alumnado del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Usan mayoritariamente las Redes Sociales (Facebook, Google+, Tuenti) y Twitter; emplean ordenadores y dispositivos portátiles para navegar y más de un 95% tiene acceso a internet y PC. Saben proteger su privacidad y perciben la importancia de Internet en la sociedad y en su propia vida. ✓ En cambio desconocen en gran medida lo que son las licencias Creative Commons. Suelen valorarse como competentes en el uso de ofimática básica y navegación, servicios de comunicación como el e-mail, y muy poco en problemas de compatibilidad hardware/software, trabajo colaborativo, bases de datos, diseño web, edición audiovisual y herramientas poco comunes (marcadores sociales, FTP,...).
<p>2.4. Analizar si existen diferencias en los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE) relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) el sexo b) el acceso a internet. c) el acceso a ordenadores en casa. d) la promoción a la que pertenezcan. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El Sexo y la promoción parecen ser las variables asociadas a más cambios. ✓ En general las mujeres se valoran peor, excepto en frecuencia de uso de redes sociales y en cuestiones relacionadas con diseño gráfico, edición de imágenes y formatos y diseños con procesadores de textos. Los hombres se autocalifican mejor en gestión de la información, colaboración mediante medios digitales, usan más el ordenador, páginas de descarga y <i>streaming</i> y se sienten más seguros ante problemas con dispositivos. Por su parte, el Curso/promoción está vinculado con dos tercios de los ítems. Twitter y los dispositivos móviles van ganando paulatinamente usuarios año tras año. Los aspectos que menos varían curso a curso son los relativos a piratería de material audiovisual y resolución de problemas. ✓ Con respecto al acceso (a internet o a ordenador en casa), aquellos sin internet suelen valorar menos la influencia de internet, usan menos las redes sociales, consideran que son peligrosas en mayor medida y perciben de manera diferente el impacto de internet en la sociedad y en sus propias vidas. Obtienen medias inferiores en los ítems en los que encontramos diferencias significativas (destacando su menor uso de Twitter). Aquellos con ordenador en casa se perciben más competentes en algunos ítems de las dimensiones de Información y Resolución de Problemas. Resulta reseñable la existencia de un pequeño porcentaje creciente de alumnos sin ordenador en casa durante los dos últimos años.

<p>2.5. Detectar los puntos fuertes y débiles en competencia digital de los alumnos del primer año del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de León (ULE).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Son competentes en edición de texto, navegación, videoconferencia, mensajería y e-mail, uso de presentaciones, pero no lo son con las bases de datos o el FTP (File Transfer Protocol / Protocolo de Transferencia de Archivos), herramientas y trabajo colaborativo. Descargan archivos audiovisuales sin preocuparse (o ignorando) la autoría o las licencias, pero no comics, videojuegos ni emplean mundos virtuales... Parecen confiar en sus habilidades de seguridad y resuelven problemas técnicos sencillos, resultándoles más difícil cuestiones de compatibilidad hardware /software. ✓ Se valoran por debajo de muestras de alumnos preuniversitarios de otras investigaciones. Nuestra muestra coincide con ellos al considerarse muy competente en el uso de procesadores de textos, conexión de periféricos, búsqueda avanzada, conocimientos básicos sobre hardware, navegación y videoconferencia. Las coincidencias persisten en algunos ítems de valoración negativa: bases de datos, diseño web, organizadores gráficos, automatizar procesos, resolver problemas entre hardware y software o evaluar material multimedia.
--	---

Como ha podido observarse en la tabla anterior, el alumnado al que hemos orientado nuestra investigación muestra un perfil de base menos hábil que otros grupos de edades similares o inferiores, destacando su baja competencia en trabajo colaborativo, siendo pobres diseñadores; habilidades importantes cuya carencia puede lastrar su futuro y desempeño profesional. No respetan la normativa legal o no les preocupa en relación a las descargas y tampoco tienen nociones de licencias Creative Commons. A nivel general, las redes sociales, especialmente Twitter y los dispositivos móviles muestran un enorme impacto en esta población, lo cual nos puede hacernos replantear las intervenciones educativas y aplicaciones más efectivas.

3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y LÍNEAS PARA EL DESARROLLO DE FUTURAS INVESTIGACIONES

Para finalizar este trabajo, tan sólo nos queda por señalar aquellas limitaciones con las que nos hemos encontrado en el transcurso de la investigación. Algunas de ellas ya habían sido previstas inicialmente, mientras que otras han ido surgiendo en el desarrollo de la investigación.

Para empezar el objeto de estudio planteado ha tenido una mayor complejidad y amplitud de lo que inicialmente habíamos diseñado. Profundizar en los aspectos que han ido surgiendo podría suponer nuevas investigaciones de entidad por sí mismas. Precisamente, estas limitaciones suponen posibles líneas futuras de investigación sobre el tema. A continuación señalamos algunas de ellas:

- Una de las limitaciones la constituye la muestra, centrada en una única Facultad. Si bien consideramos que puede resultar útil para contextos similares, pueden existir variables que inicialmente no hayan sido consideradas (como por ejemplo la evolución socioeconómica del país o la provincia).
- Otra dificultad la constituye la ausencia de triangulación, si bien consideramos que el tamaño de la muestra nos permite afrontar dicha carencia.
- El marco teórico sobre la competencia digital es cambiante y confuso en el ámbito de las subcompetencias o dimensiones asociadas, lo que puede dificultar el análisis. Nuestra realidad es compleja y no siempre es fácil ni veraz reducirla para realizar una investigación. Algunas subdimensiones del DIGCOMP no reflejadas en el COTAEDU podrían verse reflejadas perfectamente en otras competencias (Salud, cuidado del entorno).
- Una cuestión inicialmente no prevista fue la variación de edades del alumnado, con lo que perdimos una importante variable a considerar; otros aspectos sociodemográficos podrían resultar de interés.
- Sobre el instrumento en sí, algunas preguntas son relativas a competencia y otras a frecuencia de uso. Sería recomendable reducir el número de preguntas (en el COTASEBA existen muchos ítems que reflejan grados de competencia sobre un mismo tipo de programa ofimático) y/o dividirlo en dos, uno sobre competencia

y otro sobre familiaridad y frecuencia. También sería práctico reducir la escala de respuesta, que facilitaría la gestión e interpretación de los datos.

Asumiendo todas las limitaciones mostradas creemos que el estudio realizado reúne todas las características que debe de poseer un trabajo de investigación y nos ha permitido dar respuesta a los principales interrogantes planteados al inicio de la investigación y explicitados en los objetivos generales. Por ello y considerando la vigencia y relevancia de la temática abordada señalamos a continuación una serie de posibles líneas de investigación que nos permitiría ahondar o dar continuidad a los aspectos tratados en el presente trabajo:

- Estudios en otras Facultades o poblaciones enriquecerían nuestro conocimiento, además de comparar los resultados con estudiantes que han terminado el Grado.
- Una profundización en los factores y dimensiones de la competencia digital podría ser precisa dado lo confusas e interrelacionadas que se encuentran.
- Aspectos sociodemográficos como la edad, rama de bachillerato o FP,... podrían resultar interesantes para comprender las variaciones significativas entre las promociones.
- La reelaboración del instrumento podría ser así mismo interesante y útil.
- Por último, vistos los factores (Gros, 2008) que pueden influir en la adquisición de la competencia digital podría ser interesante profundizar en la relación entre videojuegos, sexo y competencia digital.

Esta sociedad cambia muy rápidamente. Probablemente sea una de sus características más destacadas. Y en esos cambios las TIC son cruciales.

Si pretendemos que la sociedad afronte este reto, debemos formar a las nuevas generaciones y preocuparnos con extremo celo de la formación de los formadores.

Vivimos en una sociedad profundamente dependiente de la ciencia y la tecnología y en la que nadie sabe nada de estos temas. Ello constituye una fórmula segura para el desastre.

Carl Sagan

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad Amorós, R. M. (2005). Ciberseguridad. El compromiso de los estados a partir de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, *Telos: Cuadernos de comunicación, tecnología y sociedad*, 63, 101.
- Adell, J. (1997). Tendencias de investigación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTEC: Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 7, Consultado el 23 de septiembre de 2010 y disponible en: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>
- Adell, J. (1998). “Redes y educación” (p. 177-211) en de Pablos Pons, J. y Jiménez Segura, J. (1998) (Coords), *Nuevas tecnologías. Comunicación audiovisual y educación*, Barcelona, Cedecs Editorial.
- Adell, J. (2007). “*Competencias básicas y práctica educativa*” Ponencia en el IV Congreso regional de Educación de Cantabria. Consultado el 7 de julio de 2009 y disponible online en http://www.youtube.com/watch?v=Ri_S7_a12y0
- Adell, J. (2010). Educación 2.0. En Carme Barba y Sebastià Capella (Coords.), *Ordenadores en las aulas: La clave es la metodología*. (pp. 19 – 33). Barcelona: GRAÓ.
- Adell, J. (2011). La competencia digital. (J. Sierra, Entrevistador)
- Adell, J. (2011). La competencia digital. Consultado el 25 de febrero de 2011 y disponible online en: <http://www.youtube.com/watch?v=tjC1LOC0r1g>.
- Aguaded, I., y Pérez-Rodríguez, M. A. (2012). Estrategias para la alfabetización mediática: competencias audiovisuales y ciudadanía en Andalucía. *New Approaches in Educational Research*, 1 (1), 25-30. doi: 10.7821/naer.1.1.22-26
- Aguaded, I., y Cabero Almenara, J. (2014). Avances y retos en la promoción de la innovación didáctica con las tecnologías emergentes e interactivas. En *Educación* (pp. 67-83).
- Aguaded, I., Marín-Gutiérrez, I., y Díaz-Parejo, E. (2015). La alfabetización mediática entre estudiantes de primaria y secundaria en Andalucía (España). *RIED. Revista*

- Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18 (2), 275-298. doi:
<http://dx.doi.org/10.5944/ried.18.2.13407>
- Ajello, A. M. (Ed.). (2002). *La competencia*. Bologna: Società Editrice Il Mulino.
- Alabau, A. (2001). *La Unión Europea y su política para la sociedad de la información*. Madrid: Fundación Airtel Vodafone
- Alcaide, J., Diego, J. y Artacho, M. (2001). *Diseño de producto. El proceso de diseño*. Valencia: Ediciones UPV
- Alcalá Paloma, M.S., Madonar Pardinilla, M.J., Berroeta Alba, B., y Romero Rodríguez S. (1998). *Hacia una orientación profesional no sexista* Navarra: Gobierno de Navarra, Departamento de Educación y Cultura
- Alcantud, F. (2000). *El impacto de las nuevas tecnologías en personas con discapacidad*. Madrid: CEAPAT. IMSERSO. Unitat de Investigació Universitat de Valencia.
- Alejandro Valero, A., Cabello, J.L., Zayas, F., Lara, T., Cuerva, J y Fernández, C. (2007). *Blogs en la Educación - Los blogs en áreas curriculares*. (p.3) Consultado el 12 de marzo de 2014, y disponible online en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/internet/recursos-online/528-monografico-blogs-en-la-educacion>
- Alstynne, M. W., y Bulkley, N. (2006). Por qué la información debería influir en la productividad. En *La sociedad red: una visión global* (pp. 191-225). Alianza Editorial.
- Alvarez González, M. (1995). *Orientación Profesional*. Madrid: Cedecs
- Álvarez, J. F., y Gisbert Cervera, M. (2015). Grado de alfabetización informacional del profesorado de Secundaria en España: Creencias y autopercepciones. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 23(45) . Consultado el 13 de julio de 2015 y disponible online en: <http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detallesnumero=45yarticulo=45-2015-20>

- Alvarez, V. (1991). *Tengo que decidirme*. Sevilla: Alfar.
- Anguera, M.T. (1992). *Metodología de la observación en las ciencias humanas*. Madrid: Cátedra.
- Aparici, R. (2012). Mitos de la educación a distancia y de las nuevas tecnologías. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 5(1).
- Area Moreira, M. (Coord.) (2004). *Los medios y las tecnologías en la educación*. Madrid: Pirámide.
- Area Moreira, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de educación*, 352, 77-97. Ministerio de Educación. Madrid.
- Area, M., y Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*, 46, 74. Consultado el 7 de mayo de 2014 y disponible online en: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2012.mono.977>
- Area, M., Borrás, J. F., y San Nicolás, B. (2014). La formación del maestro 2.0: el aprendizaje por tareas en entornos b-learning. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 28(1), 51-66.
- Area Moreira, M. (2008). Las redes sociales en Internet como espacios para la formación del profesorado. *Razón y palabra*, (63), 4.
- Arias Gago, A.R. (2005) *La Dirección y el Liderazgo de calidad en los centros educativos*. Tesis Doctoral. Universidad de León
- Arias Gago, A. R. y Cantón, I. (2006). *El liderazgo y la dirección de centros educativos*. Barcelona: Davinci Continental
- Armand, J. (2000). Mundialización versus globalización. *Mundo Nuevo. Revista de Estudios Latinoamericanos*, 1(2), 9-33.

- Arnal, J., Del Rincón, D. y Latorre, A. (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor
- Arnal Agustín, J. (1997). *Metodologies de la investigació educativa*. Temes universitaris bàsics. Barcelona: UOC
- Aron, R. (1972). *Dieciocho lecciones sobre la sociedad industrial*. Barcelona: Seix-Barral
- Arrijoja Landa N (2005). Rompiendo mitos. *Revista Comunicación y Pedagogía*, N° 208, 2005
- AA.VV (2005). *Games and learning*. Bristol: Nesta futurelab.
- Baelo Álvarez, R. (2008). *Integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los centros de Educación Superior de Castilla y León*. Tesis. León: Universidad de León.
- Baelo Alvarez, R y Cantón Mayo, I. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. Estudio descriptivo y de revisión. En *Revista Iberoamericana de Educación*, Vol. 50, N°. 7,
- Baelo, R (2008). *Integración de las TIC en los centros de educación superior de Castilla y León*. Tesis. León: Universidad de León
- Ballesta, J. (dir) (2003) *El consumo de los medios en los jóvenes de secundaria*. Editorial CCS. Madrid.
- Ballester, F. (2002). *La brecha digital. El riesgo de exclusión Información*. Madrid: Fundación Retevisión-Auna.
- Ballester, F. (2004). Introducción España 2004. En Fundación Auna, España 2004. Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España (9-11). Madrid: Fundación Auna.
- Bañeres, D. (2008). Adolescentes y juegos de rol. En Bañeres, D. (2008). *Estrategias didácticas* Barcelona: Grao, Págs. 125-130

- Barquín, J. (2007) “Transiciones de la función educativa docente. La transformación de la practica educativa por la presencia de los medios electrónicos en la educación”. *Revista de educación*, 344, 497-509
- Bartolomé Pina, A. (1996). Investigación en medios y recursos tecnológicos. En Gallego, D., Alonso, C. y Cantón Mayo, I. (coords.). *Integración curricular de los recursos tecnológicos*. Barcelona: Oikos-Tau. Pp. 427-460
- Bartolomé, A.R. (2002). *Sociedad del conocimiento, sociedad de la información, escuela*. En A. Alás, A.R. Bartolomé, F. Bautista, y I.Cabanellas, S.A.
- Bartolomé, A (2008). *Video digital y educación*. Madrid: Síntesis.
- Barlam, R. (2010). “To blog or no to blog”, he ahí la cuestión. En Carme Barba y Sebastià Capella (Coords.), *Ordenadores en las aulas: La clave es la metodología*. (pp. 233 – 248). Barcelona: GRAÓ.
- Barroso Osuna, J. (2013). Nuevos escenarios para la formación. La integración curricular de las TIC. En J. Barroso Osuna, y J. Cabero Almenara, *Nuevos escenarios digitales* (págs. 57-67). Madrid: Pirámide.
- Bautista, A. (1995) “Tecnología y Romanticismo”. *Cuadernos de Pedagogía*. 239, 74-78
- Bautista, A. (2010) *Desarrollo Tecnológico y educación*. Editorial Fundamentos. Madrid.
- Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo*. Editorial Paidós. Barcelona.
- Bell, D. (1973). *The coming of Post-Industrial Society*. Nueva York: Basic Books
- Bell, D. (1976). *El advenimiento de la sociedad post-industrial. Un intento de prognosis social*. Madrid: Alianza.
- Bell J. (1999). *Doing your research Project*. Buckingham: Open University Press.

- Beltrán, J.A. (2001). La nueva pedagogía a través de Internet. En A.A.V.V., *La novedad pedagógica de Internet*. Actas del I Congreso Internacional de Educared.
- Benjamín, R.I. y Blunt, J. (1992). Critical IT (information technology).issues: the next ten years. *Sloan Management Review*. 33 (4), 7-19
- Bentley, T. (1998). *Learning Beyond the Classroom: Education for a changing World*. Londres: Routledge.
- Bensley, L y van Eenwyk, J (2000). Video games and Real-Life Aggression: Review of the Literature. Olympia, WA: Washington State Department of Health
- Bericat, E. (1996). La sociedad de la información. Tecnología, cultura, sociedad. *Revista española de investigaciones sociológicas*, 76, 99-121
- Berners-Lee, T. (2006). Developer Works interviews podcast series (transcripción de podcast). Consultado el 12 de abril de 2014 y disponible online en: <http://www.ibm.com/developerworks/podcast/dwi/cm-int082206.txt>
- Berzonsky M.D. y Kuk L. S. (2000). Identity Status, Identity Processing Style, and the Transition to Universidad en *Journal of Adolescent Research*, V.15 n. 1, págs. 81-99.
- Bisquerra, R. (1987): *Introducción a la estadística aplicada a la investigación educativa. Un enfoque informático con los paquetes BMDP y SPSSX*. Barcelona: PPU.
- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa: guía práctica*. Barcelona: CEAC
- Bisquerra, R. (2000): *Métodos de investigación educativa. Guía práctica*. Barcelona: Ceac.
- Bisquerra Alzina, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Manuales de metodología de investigación educativa. Madrid: La Muralla

- Blanco Barrios, M. (2001). *El alumnado extranjero: un reto educativo. Reflexiones sobre el tema, decisiones organizativas y metodológicas*. Madrid: Editorial EOS.
- Blas, F. (2007). *Competencias profesionales en la formación profesional*. ALIANZA 2007
- BOE (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación. BOE 106/2006 de 4 de mayo de 2006
- Baudrillard, J. (1993). *Cultura y simulacro*. Editorial Kairós.
- Briones, G. (2008). *Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales*. México: Trillas.
- British Department of Trade and Industry's information Society Initiative, Spectrum Consultants (1999). *Moving into the Information Age. An International Benchmarking Study, 1999*. Consultado el 7 de abril de 2001 y disponible online en: <http://www.isi.gov.uk/isi/govbenchframe.htm>
- Brynjolfsson, E. (2011). *Wired for innovation: how information technology is reshaping the economy*. MIT Press Books, 1.
- Buendía L. (1993). *Análisis de la investigación educativa*. Granada: Servicio de publicaciones de la Universidad de Granada.
- Buendía Eisman, L., Colás Bravo, M^a.P. y Hernández Pina, F. (1998). *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill
- Bueno, G. (2002). Mundialización y globalización. *El Catoblepas*, (3).
- Bujokas, A., y Rothberg, D. (2014). Media Education and Brazilian Educational Policies for the Enhancement of Learning. *Comunicar*, 43 (XX) 113-122. Consultado el 13 de marzo de 2012 y disponible online en: 10.3916/C43-2014-11
- Bunge, M. (1985). *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. (2^a Ed.). Barcelona: Ariel.

- Bunge, M (1997) *Ciencia, Tecnología y Desarrollo* Buenos Aires: Sudamericana
- Bunge, M. (1998). *La ciencia: su método y su filosofía*. (3ª Ed.) Buenos Aires: Sudamericana.
- Bunge, M (2001). *Ser, saber, hacer*. México: Paidós-Universidad Nacional Autónoma de México.
- Burnett, C. (2011). Preservice teachers' digital literacy practices: exploring contingency in identity and digital literacy in and out of educational contexts. *Language and Education*, 25 (5), 433 - 449. doi:10.1080/09500782.2011.584347
- Cabero Almenara, J. y Barroso Osuna, J. (2013). Internet aplicado a la educación: webquest, blog y wiki. En Julio Barroso Osuna y Julio Cabero Almenara (Coords.), *Nuevos escenarios digitales: Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular*. (pp. 21 - 35). Madrid: Pirámide.
- Cabero Almenara, J., y Barroso Osuna, J. (2013). La escuela en la sociedad de la información. La escuela 2.0. En J. Cabero Almenara, y J. Barroso Osuna, *Nuevos escenarios digitales* (págs. 21-36). Madrid: Pirámide.
- Cabero Almenara, J. (1996b). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1. Consultado el 27 de enero de 2002 y disponible online en <http://www.uib.es/depart/gte/revelec1.html>
- Cabero Almenara, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios de enseñanza*. Barcelona: Paidós Ibérica
- Cabero Almenara, J. (2004). Formación del profesorado en TIC. El gran caballo de batalla. *Primeras Noticias: Comunicación y Pedagogía*, (195), 27-31.
- Cabero Almenara, J. (Coord.). (2007). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Madrid, Mc Graw Hill
- Cabero, J. (1993). *Investigaciones sobre la informática en el centro*. Barcelona, PPU.

- Cabero, J. (2000). *NNTT aplicadas a la educación*. Madrid, Síntesis.
- Cabero, J. (2001) *Tecnología educativa*. Editorial Paidós. Barcelona.
- Cabero, J. (2004). Reflexiones sobre la brecha digital, en Soto, F.J. y Rodríguez, J. (coods). *Tecnología, educación y diversidad: retos y realidades de la inclusión digital*, Murcia, Consejería de Educación y Cultura, 23-42.
- Cabero, J. y Llorente, M. C. (2006). *La rosa de los vientos. Dominios tecnológicos de las TIC por los estudiantes*. Sevilla: GID.
- Cabero, J. y Llorente, M.C.(2010) Comunidades virtuales para el aprendizaje EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 34 Diciembre 2010. Consultado el 4 de diciembre de 2012 y disponible online en: <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec34/>
- Cabero, J.; y Llorente, C. (Dirs.) (2006). *La Rosa de los Vientos, Dominios tecnológicos de las TIC por los estudiantes*. Sevilla: GID.
- Cabezas, M., Casillas, S. y Pinto, A.M. (2014) Percepción de los alumnos de Educación Primaria de la Universidad de Salamanca sobre su competencia digital. *EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48. Consultado el 9 de julio de 2015 y disponible online en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec48/n48_Cabezas_Casillas_Pinto.html
- Cabrera, P., Rubio, M. J. y Fernández, Y. (2006). La contribución del tercer sector de acción social en la lucha contra la brecha digital y la exclusión en la sociedad de la información. En Casado Ortiz, R. (dir.). *Claves de la alfabetización digital*. Madrid: Ariel/Fundación Telefónica. 361-389. Consultado el 9 de julio de 2010 y disponible online en: <http://sociedaddelainformacion.telefonica.es/documentos/articulos/Claves%20de%20la%20alfabetizacion%20digital.pdf>
- Cabrera A.F. y La Nasa S.M. (2000). Understanding the College-Choice Process. *New Directions for institutional research*, 107. págs. 5-22.

- Cacheiro González. (2014). *Educación y Tecnología: Estrategias didácticas para la integración de las TIC* Editorial UNED.
- Calleja, S. (1995). Juegos de Rol y Literatura. *CLIJ, Cuadernos de Literatura Infantil y Juvenil*, 73,7-17.
- Camas, M. y Almazán, M. (2006). Jóvenes y videojuegos. *Revista Comunicación y Pedagogía*. nº 216.
- Cantón Mayo, I. (2001). Nueva organización escolar en la sociedad del conocimiento. *Bordón*, 53 (2), 201-213.
- Cantón Mayo, I. (2004). *Planes de mejora en centros educativos*. Málaga: Aljibe.
- Cantón Mayo, I. (2007). Gestión del conocimiento, proceso y competencias. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, (218), 15-23.
- Cantón Mayo, I. (2009). *Modelo sistémico de evaluación de planes de mejora*. León: Universidad de León.
- Cantón Mayo, I., y Baelo Álvarez, R. (2011). El profesorado universitario y las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC): disponibilidad y formación. *Educatio Siglo XXI*, 29 (1), 263- 302. Consultado el 25 de julio de 2014 y disponible online en:10.6018/j/119971
- Cantón Mayo, I., Cañón Rodríguez, R. y Arias Gago, A. R. (2014). Dificultades de los maestros noveles de Educación Primaria de León. *Revista de ciencias de la educación: órgano del Instituto Calasanz de Ciencias de la Educación*, (237), 115-134.
- Cantón Mayo, I. y Pino-Juste, M. (Coords.) (2014) *Organización de centros educativos en la sociedad del conocimiento*. Madrid, Alianza Editorial
- Camino Rentería, M.J. (2012) La web 2.0 al servicio del aprendizaje musical. Consultado el 6 de marzo de 2014 y disponible online en:

<http://www.mariajesusmusica.com/1/post/2012/11/la-web-20-al-servicio-del-aprendizaje-musical.html>

Cañón Rodríguez, R. (2012). *Iniciación a la docencia de los maestros de Educación Primaria* (Tesis Doctoral, Universidad de León).

Capllonch, M. (2006). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la Educación Física de primaria: estudio sobre sus posibilidades educativas* (2005). Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona. Consultado el 4 de abril de 2015 y disponible online en: <http://www.tdx.cat/handle/10803/2907>

Carbonell, F. (2000): Decálogo para una educación intercultural en *Cuadernos de Pedagogía*. Nº290, 2000, págs. 90-94. Barcelona: Ed. CISSPRAXIS

Carbonell, F. (2000). Desigualdad social, diversidad cultural y educación. *La inmigración extranjera en España: Los retos educativos. Colección de Estudios Sociales. Fundación La Caixa*.

Carchidi, D.M. (2002) *The Virtual Delivery and Virtual Organization of Postsecondary Education*. London and New York, Routledge and Falmer.

Cardwell, D.(1996). *Historia de la Tecnología*. Alianza Universidad. Madrid.

Carreras, J. y Perrenoud, P. (2005). El debat sobre les competències en l'ensenyament universitari. *Quaderns de Docència Universitària. Institut d'Educació (ICE) de la Universitat de Barcelona*. Consultado el 21 de julio de 2015 y disponible online en: <http://www.ub.edu/forum/Archivos/perrenoud.pdf>

Carter, R. y Lester, D. (1998). Personalities of players of Dungeons and Dragons. *Psychological Reports*, 82, 182-182.

Carver, C.S. (1997). Dynamical social psychology: Chaos and catastrophe for all. *Psychological Inquiry*, 8(2)., 100-119.

Castaño, C (2008). *La segunda brecha digital*. Madrid: Ediciones Cátedra.

- Castell, M. (2001). *La dimensión cultural de Internet*. Consultado el 10 de octubre de 2009 y disponible online en: <http://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articulos/castells0502/castells0502.html>
- Castells, M (2001). *La dimensión cultural de Internet*. Consultado el 9 de septiembre de 2010 y disponible online en: <http://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articulos/castells0502/castells0502.html>
- Castells, M. (1986). *Nuevas tecnologías, economía y sociedad en España*. Madrid: Alianza.
- Castells, M. (1997). *La era de la información* (Vol. I. La sociedad red). Madrid: Alianza.
- Castells, M. (1997). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La sociedad red, I*. Madrid: Alianza
- Castells, M. (1998). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. El poder de la identidad, II*. Madrid: Alianza
- Castells, M. (1998a). Globalización, tecnología, trabajo, empleo y empresa. *La factoría* (7). Consultado el 11 de julio de 2009 y disponible online en: <http://www.lafactoiraweb.com/articulos/castells7.htm>
- Castells, M. (1998b). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. (Vol. 2 El poder de la identidad). Madrid: Alianza.
- Castells, M. (2000). *La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, M. (2001). *La galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, Empresa y Sociedad*. Madrid: Plaza y Janés.
- Castells, M. (2001). *La galaxia internet*. Madrid: Areté.
- Castells, M. (2001). Internet y la sociedad en red, lección inaugural. Consultado el 20 de octubre de 2009 y disponible online en: <http://www.Uoc.es/web/esp/articulos/Castells/print.html>

- Castells, M. (2001a). Internet y la sociedad red. *La factoría* (14-15). Consultado el 11 de julio de 2009 y disponible online en: <http://www.lafactoriaweb.com/articulos/castells15.htm>
- Castells, M. (2001b). *La era de la información*. (3ª ed. Vol. 3. Fin de milenio). Madrid: Alianza.
- Castells, M. (2002). *Lliçó inaugural del programa de doctorat sobre lasocietat de la informació i el coneixement de la Universitat Obertade Catalunya*. Consultado el 11 de julio de 2009 y disponible online en: <http://www.uoc.es/web/cat/articles/castells>
- Castells, M. (2003). Internet, libertad y sociedad: una perspectiva analítica. . *Revista Latinoamericana*, (4).
- Castro Borillo, J. (2005). La alfabetización digital como factor de inclusión social: La experiencia de la Red Conecta. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 6, (1). Consultado el 6 de abril de 2008 y disponible online en http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06/n6_art_castro.htm
- Cebrián de la Serna, M. (2005). *Tecnologías de la información y comunicación para la formación de docentes*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Cebrián de la Serna, M. (2005). *Tecnologías de la información y comunicación para la formación de docentes*. Madrid: Pirámide
- Cebrián, J.L. (1998). *La red*. Madrid: Taurus. Center.
- Chen, W., Zhou, X., Tan, A., y Wong, P. S. K. (2013). ICT experiences and competencies of pre- service teachers in the digital age. Consultado el 15 de junio de 2014 y disponible online en: <https://repository.nie.edu.sg/handle/10497/14995>
- CMSI– Sociedad Civil, (2003). *Construir sociedades de la información que atiendan a las necesidades humanas*. Declaración de la Sociedad Civil a la Cumbre

- Mundial sobre la Sociedad de la Información. Consultado el 25 de febrero de 2014 y disponible online en: http://www.worldsummit2005.de/download_en/WSIS-CS-Dec-25-Feb-04
- CMSI –Sociedad Civil, (2005). Much more could have been achieved/Civil Society. Statement on the World Summit on the Information Society. Consultado el 13 de abril de 2012 y disponible online en: http://www.worldsummit2005.de/download_en/WSISCS-summit-statement-rev1-23-12-2005
- Cohen, L. y Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Colección Aula Abierta. Madrid: La Muralla.
- Cohen, L., Manion, L., Agudo López, F. y Casanova M.A. (2002). *Métodos de investigación educativa*. (2ª Ed.) Madrid: La Muralla.
- Colás Bravo, M. P. y Buendía Eisman, L. (1992). *Investigación educativa*. Colección Ciencias de la Educación, 7. Sevilla: Ediciones Alfar.
- Colás, P., Buendía, L.E., Hernández-Pina, F. (2009). *Competencias científicas para la realización de una tesis doctoral*. Barcelona: Davinci.
- Cole, M. (1999) *Psicología cultural*. Editorial Morata. Madrid.
- Coleman, K. M., y Baker, W. E. (2006).Segregación racial y brecha digital en la región metropolitana de Detroit. In *La sociedad red: una visión global* (pp. 311-333). Alianza Editorial.
- Coll, C. (2007).*Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio*. *Aula de Innovación Educativa*, nº 161.
- Comisión de las Comunidades Europeas (1979).*La Société Européenne face aux nouvelles technologies de l'information. Une réponse communautaire*. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas. 23 de noviembre de 1979.
- Comisión de las Comunidades Europeas (1994).*Growth, competitiveness and employment : white paper follow-up ; report on Europe and the global*

information society ; interim report on trans-European networks ; progress report on employment ; extracts of the conclusions of the Presidency of the Corfu European Council. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities.

Comisión de las Comunidades Europeas (2001). *Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo: Plan de acción eLearning: concebir la educación del futuro.* Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas. <http://europa.eu.int/eur-lex/es/com/cnc/2001/com20010172es01.pdf>

Comisión de las Comunidades Europeas (2002). *Europe 2005: de la información para todos.* COM 263 final.

COMISIÓN EUROPEA (2004). *Competencias clave para un aprendizaje a lo largo de la vida. Un marco de referencia europeo. Puesta en práctica del programa de trabajo "Educación y Formación 2010". Grupo de trabajo B. "Competencias clave". Dirección General de Educación y Cultura.* Consultado el 15 de julio de 2009 y disponible online en http://www.educastur.princast.es/info/calidad/indicadores/doc/comision_europea.pdf

Comisión Europea (2004). *Competencias clave para un aprendizaje a lo largo de la vida. Un marco de referencia europeo. Puesta en práctica del programa de trabajo "Educación y Formación 2010". Grupo de trabajo B. "Competencias clave". Dirección General de Educación y Cultura.* Consultado el 10 de julio de 2008 y disponible online en http://www.educastur.princast.es/info/calidad/indicadores/doc/comision_europea.pdf

Consejo Europeo (1994). *Europa y la sociedad global de la información: recomendaciones al Consejo de Europeo.* Bruselas: Consejo Europeo.

Consejo Europeo (2000). *Conclusiones de la Presidencia. Consejo de Europeo de Lisboa 23 y 14 de marzo de 2000.* Consultado el 27 de abril de 2006 y disponible online en http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_es.htm

- Contín, J.M. Esteve, M. Grané, M. Izquierdo, A.Perpiñán, A. Prats y N. Sanmartí (Eds.), *Las tecnologías de la información y la comunicación en la escuela* (pp. 13-30). Barcelona: Graó.
- Cornella, Alfons; *En la sociedad del conocimiento la riqueza está en las ideas*; (1999) Curso de Doctorado UOC 2001-2003
- Cornellá, A. (2002). *Infonomía.com; la gestión inteligente de la información en las organizaciones*. Bilbao, España: Editorial Deusto.
- Corominas E., e Isus S. (1998). Transiciones y orientación. *Revista de Investigación Educativa* V. 16 n. 2, pág. 155-184. Madrid: A.I.D.I.P.E.
- Crespi, A.; Cañabate, A. (2010). Cuaderno: *La Sociedad de la Información. Análisis de modelos y tendencias*. Cátedra Telefónica-UPC. Consultado el 4 de abril de 2013 y disponible online en: https://catedratelefonica.upc.edu/documents/documents/documentos/articulos/cuaderno-si/at_download/file
- Davenport, T. y Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*, Harvard Business School Press.
- Davenport, T. y Prusak, L. (2001). *Conocimiento en acción: como las organizaciones manejan lo que saben*. Buenos Aires: Person Ediciones.
- De Foncuberta. (2000). *El rol de los medios de comunicación en la gestión del conocimiento*. Marzo 2000. ALAIC, grupo comunicación y educación.
- De Haro, J. J. (2010). Redes sociales para la educación. *Ponencia Uso educativo de las redes sociales*. Consultado el 20 de mayo de 2014 y disponible online en http://www.cepazahar.org/recursos/pluginfile.php/6425/mod_resource/content/0/redes_sociales_educacion.pdf
- De La Torre, A. y Conde, J. (1998). *El desafío del cambio tecnológico*. Tecnos. Madrid.
- De Miguel Díaz, M. (1999) Evaluación externa de un programa de educación social. En Pérez Serrano, M^a. G. (Coord.) *Modelos de investigación cualitativa en*

educación social y animación sociocultural: aplicaciones prácticas (pp. 287-318). Madrid: Narcea.

De Pablos, J. (1996): *Tecnología y Educación. Una aproximación sociocultural*. Barcelona, Ed. Cedecs.

De Pablos, J (2010). Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales. En: Competencias informacionales y digitales en educación superior Monográfico en línea de *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* (RUSC). Vol. 7, nº 2. UOC. Consultado el 20 de mayo de 2013 y disponible online en: <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n2-de-pablos/v7n2-de-pablos>

De Pablos Pons, J. y Jiménez Segura, J. (1998) (coords), *Nuevas tecnologías. Comunicación audiovisual y educación*, Barcelona, Cedecs Editorial.

De Pablos Pons, J. (2007). Algunas reflexiones sobre las tecnologías digitales y su impacto a diferentes niveles sociales y educativos. *Comunidades virtuais de aprendizagem e identidades no ensino superior*, 31.

DECRETO 52/2007, de 17 de mayo, por el que se establece el currículo de E.S.O. en Castilla y León
Decreto 51/2007, de 17 de mayo, por el que se regulan los derechos y deberes de los alumnos y la participación y los compromisos de las familias en el proceso educativo, y se establecen las normas... en C y L

Del Rincón, D., Arnal, J., Latorre, A. y Sans, A. (1995). *Técnicas de investigación en ciencias sociales*. Madrid: Dykinson.

DeLong, B y Summers, H. (1991). "Equipment investment and economic growth". *Quarterly Journal of Economics*. 1991, vol. 106, N. 2, p 445-502.

Delors, J. (1993). Crecimiento, competitividad y empleo. Retos y pistas para entrar en el siglo XXI. *Boletín de las Comunidades Europeas, Suplem*, 6/93.

- Delors, Jacques (1996). La educación encierra un tesoro. UNESCO. Consultado el 3 de febrero de 2013 y disponible online en: http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF
- Derenard, L. y Kline, L. (1990). Alienation and the game Dungeons and Dragons. *Psychological Reports*, 66, 1219-1222.
- Derry, T.K. y Williams, T.I. (1986) *A short history of technology*. Cup.Londres.
- Descartes, R (1979). *Discurso y el método*. Madrid: Alianza Editorial.
- Dewan, S y Kramemer, K. (1998). Information technology and productivity: evidence from country level data. *CRITO Working Paper*.
- Díaz Domínguez, T., y Alemán, P. A. (2011). La Educación como factor de desarrollo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(23).
- Dieterich, H. (1997). Globalización, Educación y Democracia. En Chomsky, N. y Dieterich, H. *La aldea global* (45-190). Navarra: Txalaparta.
- Díez Gutiérrez, E.J. (Dir.). (2004). *La diferencia sexual en el análisis de los videojuegos*. Madrid: CIDE-Instituto de la Mujer.
- Diez Gutiérrez, E. J. (2007). El género de la violencia en los videojuegos y el papel de la escuela, en *Revista de Educación* N° 342 Págs. 127-146. Salamanca: Revista de Educación. (Disponible online en discapacidad y las necesidades educativas especiales (257-262).
- Díez Gutiérrez, E. J. (2014). Video games and gender-based violence. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 132, 58-64.
- Domenech, M. y Tirado, F.J. (Comps.) (1998) *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*. Gedisa Editorial. Barcelona.
- Douse, N.A. y McManus I.C, (1993). The Personality of Fantasy Game Players. *British Journal of Psychology*, 84, 505-509

- Drucker, P. (2000). "Llega una nueva organización a la empresa". En *Gestión del Conocimiento. Harvard Business Review*. Ed Deusto. Bilbao.
- Duncan-Howell, J. (2012). Digital mismatch: Expectations and realities of digital competency amongst pre-service education students. *Australasian Journal of educational Technology*, 28(5), 827-840. Consultado el 13 de julio de 2015 y disponible online <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet28/duncan-howell.html>
- Durcker, P. (1968). *The Age of Discontinuity* (Transaction Publishers 2003; originally published by Harper y Row Publishers, NY, 1968).
- Durcker, P. (1993). *Post-Capitalist Society* (Transaction Publishers 2005; originally published by HarperCollins, NY, 1993).
- Durkin, K., y Barber, B. (2002). Not so doomed: Computer game play and positive adolescent development. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 23(4), 373-392.
- Dutton, H. and Loader, B.D. (2002) *Digital Academe*. London and New York, Routledge
- ECDL. Fundación European Computer Driving Licence .Acreditación europea de manejo de ordenador. Consultado en <http://ecdl.ati.es/>
- Echevarría Samanes, A. B. (1983). La investigación empírica de carácter educativo en las universidades españolas (1980-1983). *Revista de Investigación Educativa*, 2(1), 144-204.
- Echeverría, J. (1994). *Telépolis*. Barcelona: Destino
- Echeverría, B. (1997). Los servicios Universitarios de orientación. Apodaca, P. y Lobato, C. *Calidad en la Universidad: orientación y evaluación* Madrid: Laertes
- Echeverría, J. (1999). *Los señores del aire. Telépolis y el Tercer Entorno*. Barcelona: Destino
- Echeverría, J. (2001). *Un mundo virtual*. Barcelona: Plaza y Janés.

- Eco, U. (1993). *Apocalípticos e integrados*. Barcelona: Lumen
- Editorial de “EL PAÍS” (2009). Crímenes sin sentido, *El País*, 13 de marzo.
- Elliot, J. (1991). Actuación profesional y formación del profesorado. *Cuadernos de Pedagogía*, 1991, 76-80
- Engeström, Y. (1993). Developmental studies of work as a testbench of activity theory: Analyzing the work of general practitioners. In S. Chaiklin y J. Lave (Eds.), *Understanding practice: Perspectives on activity and context*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Erdogan, A., y Sahin, I. (2010). Relationship between Math Teacher Candidates' Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) and Achievement Levels. *Procedia-Social Behavioral Sciences*, 2, 2707-2711. Consultado el 9 de mayo de 2014 y disponible online en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.400>
- Espuny, C., González, J., y Gisbert, M. (2010). ¿Cuál es la competencia digital del alumnado al llegar a la universidad. *Enseñanza y Teaching*, 28(2), 113-137.
- Espuny Vidal, C. y Gonzalez Martínez, J. y Gisbert Cervera, M. (2010). ¿Empezamos a navegar? La competencia digital profesional en los futuros maestros. En *Alfabetización mediática y culturas digitales* (p. 4). Universidad de Sevilla.
- Esteve, F., Adell, J. y Gisbert, M. (2013). *El laberinto de las competencias clave y sus implicaciones en la educación del siglo XXI*. En II Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa, Tarragona.
- Esteve, F. y Gisbert, M. (2013). Competencia digital en la educación superior: instrumentos de evaluación y nuevos entornos. *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 10 (3), 29-43. Consultado el 18 de junio de 2015 y disponible online en <http://www.produccioncientificaluz.org/index.php/enlace/article/view/13737/13720>
- Esteve, J. M. (1984). *Profesores en conflicto*. Nancea: Madrid.

Esteve, J. M., Vera, J. y Sacristán, D (1988). “*La comunicación entre los profesores un difícil laberinto y una vía de autorrealización*” en Sarramona, J. (1988). “*Comunicación y educación*” Barcelona: CEAC.

Esteve, J. M. (2004). La tercera revolución educativa. *Aula de innovación educativa*, (129), 5.

Espuny Vidal, C.; Gisbert Cervera, M.; Coiduras Rodríguez, J. y González Martínez, J. (2012). *El coordinador TIC en los centros educativos: Funciones para la dinamización e incorporación didáctica de las TIC en las actividades de aprendizaje*. Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación, 41, 7-18.

European Council. (2000). Lisbon European Council 23 and 24 March 2000. Presidency Conclusions. Consultado el 10 de mayo de 2012 y disponible online en: http://ue.eu.int/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/00100-r1.en0.htm

European Commission/EACEA/Eurydice (2012). *Developing Key Competences at School in Europe: Challenges and Opportunities for Policy*. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Consultado el 12 de febrero de 2012 y disponible online en http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/145EN.pdf

European Union. Education Council (2006) *Recommendation of the European Parliament and the Council of 18 December 2006 on Key Competences for Lifelong Learning* (Brussels, Official Journal of the European Union, 30.12.2006). Consultado el 12 de Agosto de 2014 y disponible online en http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11090_en.htm

Europe’s Information Society: Alfabetización digital. Competencias para la Sociedad de la información. Consultado el 7 de mayo de 2012 y disponible online en: http://ec.europa.eu/information_society/tl/edutra/skills/index_es.htm.

Fandos Igado, M. (2007): *La temática en los procesos educativos “Educans”:* propuesta de una plataforma abierta para la Educación Secundaria

- Obligatoria*. Tesis doctoral. Huelva, Universidad de Huelva. Consultado el 4 de abril de 2015 y disponible online en: www.rabida.uhu.es/dspace/bitstream/10272/64/1/12736314.pdf
- Faura I Homedes, R. (2007). *Cibercultura, ¿realidad o invención? en Ciudad Virtual de Antropología y Arqueología, el portal de Antropología en español*. Consultado el 31 del 12 de 2008 y disponible online en: http://www.naya.org.ar/congreso2000/ponencias/Ricard_Faura.htm
- Fernandez Molina, F. J. (2005). Brecha e inclusión digital en Chile: los desafíos de una nueva alfabetización. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (24), 77-84
- Fernández Morante, C., Cebreiro López, B., Fernández de la Iglesia, C. (2011). Competencias para el aprendizaje en red de los alumnos de educación secundaria en Galicia. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (38), 7-21.
- Fernandez Morante, C., Cebreiro López, B. , y Fernandez de la Iglesia, J. C. (2009). *Usos de las TIC y preparación de los estudiantes de ciencias de la educación para la sociedad del conocimiento (EDU-CTE)*. Universidad de Santiago de Compostela.
- Fernández Rozas, J.C. (2001). *Sistema del comercio internacional*. Madrid: Civitas
- Fernández Solo de Zaldívar, I. (2015). Juego serio: gamificación y aprendizaje. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, (281), 43-48.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Consultado el 17 de noviembre de 2013 y disponible online en <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf>
- Fonoll, J. (1998). *Informática y los alumnos con necesidades educativas especiales*. *Comunicación y Pedagogía*, 150, 14-17.

- Forestello, R., y Arónica, S. (2013). 05 Evolución de la plataforma e-educativa en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, (7), pp-45 Consultado el 4 de abril de 2015 y disponible online: <http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu./images/stories/disc2015.pdf>
- Foucault, M. (1981). *La gubernamentalidad* En VV.AA. Espacios de poder. La Piqueta (pp.9-26). Madrid
- Foucault, M. (1991). *Tecnologías del yo y otros ensayos afines*. Paidós-ICE de la Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona.
- Fox, D. (1981). *El proceso de investigación en educación*. Pamplona: EUNSA.
- Friedman, T (1997). *Making sense of software: Computer games and Interactive textuality* Consultado el 4 de diciembre de 2013 y disponible online en <http://www.duke.edu/~tlove/simcity.htm>
- Friedman, T. L. (2006). *La tierra es plana: Breve historia del mundo globalizado del siglo XXI*. Barcelona: Martínez Roca
- Fundesco - Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones (1986). *Formación de técnicos e investigadores en tecnologías de la información: análisis de la oferta y la demanda de estos profesionales en España*. Madrid: Fundesco
- Gadamer, h. (1975). *Verdad y Método*. Salamanca: Ediciones Sígueme.
- Gallart, M. A. y Jacinto, C. (1995). Competencias laborales: tema clave en la articulación educación-trabajo. Buenos Aire: CIID-CENEP.
- García de la Cruz, E. (2009). *En defensa de los juegos de rol*. Consultado el 20 de abril de 2009 y disponible online en <http://dreamers.com/defensadelrol/>
- García Fraile, J.A. (2008). Las competencias y su implicación conceptual. En García Fraile, J.A. y Saban Vera, C. (2008). Un nuevo modelo de formación para el

- siglo XXI: *La enseñanza basada en competencias*. Barcelona: Davinci Continental
- García García, D.; Corpas Reina C. y Ruiz Baeza V.M. (2001). El proceso de educación vocacional en los niveles de Primaria y Secundaria. A.I.D.P.E. *X Congreso Nacional de Modelos de Investigación Educativa* Coruña: Universidad A Coruña.
- García Llamas, J. L., González Galán, M. A. y Ballesteros Velásquez, B. (2001). *Introducción a la investigación en educación*. Madrid: UNED
- García Llamas, J. L. (2003). *Métodos de investigación en educación. Vol. II: Investigación cualitativa y evaluativa*. Madrid: UNED.
- García Ortiz, R. (1983). *La elección de la carrera de profesor de EGB. Importancia del factor socioeconómico-familiar*. Sevilla: Facultad de Ciencias de la Educación, Tesis inédita
- García-Peñalvo, F. J. (2014). Formación en la sociedad del conocimiento, un programa de doctorado con una perspectiva interdisciplinar. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. 15(1), 4-9 Consultado el 4 de mayo de 2015 y disponible online: http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/11561/11981
- García Roldán, J.L. (1995). *Cómo elaborar un proyecto de investigación*. Alicante: Universidad, Secretario de Publicaciones.
- García, R., Ramírez, A., y Rodríguez, M. M. (2014). Media Literacy Education for a New Prosumer Citizenship. *Comunicar*, 43 (XXII), 15-23. doi: 10.3916/C43-2014-01
- Garrison, D.R. and Anderson, T. (2003) *E-learning in the 21 st Century*. London and New York, Routledge and Falmer.
- Gates, B. (1999). Business@ the speed of thought. *Business Strategy Review*, 10(2), 11-18.

- George, S. (1990): *La trampa de la deuda. Tercer mundo y dependencia*. Iepala Editorial. Madrid
- Giddens, A. (1993): *Consecuencias de la modernidad*. Madrid. Alianza Editorial.
- Giddens, A. (1999). *La tercera vía. La renovación de la socialdemocracia*. Madrid: Taurus
- Gil Díaz, E. (1985). *Llibre blanc de l'electrònica i la informàtica a Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament d'Indústria i Energia, Direcció General de Política Industrial i Tecnològica.
- Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*, Wiley and Computer Publishing.
- Gimenez, P. (2003). *Hacia una propuesta pedagógica de los juegos de rol*, en *Primeras noticias. Revista de literatura*, 195, 81-84.
- Ginés Mora J. y Vidal J. (2000). *Cambios en la educación superior en España: avances y nuevos conflictos*. *Revista de la Educación Superior en Línea* n. 114 pág. 111-122
- Giroux, H.A. (1987): *Los profesores como intelectuales*. Editorial Paidós. Barcelona.
- Gisbert Cervera, M (2002). *El siglo XXI, hacia la sociedad del conocimiento*, en *Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación del siglo XX*, Murcia, Edutec.
- Gisbert Cervera, M. Llorente Cejudo, M. y Cabero Almenara, J. (2007) *el papel del profesor y el alumno en los nuevos entornos tecnológicos de formación* en Cabero Almenara, J –Coord.- (2007): *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Madrid: MacGraw-Hill. (261-277)
- Gobierno Vasco (2002). *Plan Euskadi en la Sociedad de la Información*. Vitoria-Gasteiz.
- Gobierno Vasco (2003). *Aprendizaje a lo largo de la vida*. Vitoria-Gasteiz.

- Goldman, S.L. (1989): *Science, Technology and Social Progress*. Associated University Press. Londres.
- Gonczi, A. (2001). Enfoques de la educación basada en competencias: la experiencia australiana (segunda parte.). Hemeroteca virtual ANUIES.
- González-García, M.I., López-Cerezo, J.A. Y Luján, J.L. (1996). *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Tecnos.
- González Sanmamed, M. (1995). *Motivos para estudiar magisterio: entre el idealismo y la profesionalización*. En Adaxe, 11, 65-75.
- González, W. V., y Hernández, L. H. (2011). Tecnología y técnica: tres perspectivas.
- Gómez Barnusell, A. (1972). *El magisterio como profesión. Estudio sociológico del magisterio nacional en las Islas Baleares*. Barcelona: Ariel.
- Gómez García J., Hernández Pina F., Buendía Moya F., y Carmona Martínez M. (2000). Modelización estocástica de la elección de carrera Universitaria y de los resultados obtenidos en los primeros cursos de las titulaciones de Pedagogía y Magisterio. *Revista de Investigación Educativa* V. 18, n. 1 págs 97-118. Madrid: A.I.D.I.P.E.
- Gourova E., Ducatel K., Gavigan J., Scapolo F. y Di Pietrogia (2001). *Expert Panel on Technology, Knowledge and Learning*. Enlargement Futures Report Series 03/2, EUR 20118. Comisión Europea. IPTS. Sevilla, España, 2001.
- Graham, C.R. (2011). Theoretical Considerations for Understanding Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Computers y Education*, 57, 1953-1960. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.010>
- Graham, C.R., Borup, J., y Smith, N.B. (2012). Using TPACK as a Framework to Understand Teacher Candidates' Technology Integration Decisions. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28, 530- 546. Consultado el 11 de febrero de 2014 y disponible online en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00472.x>

- Grande, de Prado M. (2013) “Recursos interculturales en la red” en Valle, R. (Coord.), (2013). *Respuesta Educativa para el alumnado inmigrante: la Educación Intercultural* León: Diputación de León / Universidad de León.
- Grau, J.E. (2003) *La gestión del conocimiento tecnológico en la aplicación de los contenidos de educación tecnológica en escuelas de enseñanza media de la ciudad de Buenos Aires*. (Tesis). Madrid.
- Green, D. S y Bavelier. D (2003). Action video game modifies selective attention”. Consultado el 23 de marzo de 2014 y disponible online en <http://www.nature.com/nature/links/030529-0.html>
- Gros, B. (2001a). De la cibernética clásica a la cibercultura: herramientas conceptuales desde donde mirar el mundo cambiante. *Teoría de la educación*, 2. Consultado el 18 de abril de 2014 y disponible en: <http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/>
- Gros, B. (2002). Videojuegos y alfabetización digital En revista en *Red ando*, 16 de Mayo 2002. Consultado el 9 de abril de 2015 y disponible online en: <http://enredando.com/cas/enredantes/enredantes160.html>
- Gros, B (2004a). *La alfabetización digital en la escuela*: (Begoña Gros –Coord.-). Ed. Desclée de Brouwer.
- Gros, B y Grup F. (2004b). *Pantallas, juegos y alfabetización digital*. Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Gros, B (2006). “Juegos digitales para comprender los sistemas complejos” en *Revista Comunicación y Pedagogía*, N° 216
- Gros, B. (2008a). *Aprendizajes, conexiones y artefactos*. Barcelona: Gedisa
- Gros, B (2008b). *Videojuegos y aprendizaje*. Barcelona: Grao.
- Groz, André (1977). *Crítica de la División del Trabajo*, Barcelona, Editorial Laia, Ediciones de Bolsillo.
- Grube, G. M. A. (1973). *El pensamiento de Platón*. Gredos

- Guardia, F.J. (2002). Las nuevas tecnologías, la educación física y su integración en el tercer y cuarto nivel de concreción curricular. En *Actas del XX Congreso Nacional de Educación Física*. (CD-ROMed.). Guadalajara: Universidad de Alcalá de Henares.
- Guarro Pallás, A. (1989). Diseño del currículum: conceptualización e implicaciones. En P. Hernández (Ed.). *Diseñar y enseñar* (pp. 23-41). Madrid: Narcea.
- Guerrero Serón, A. (1993). Sociología del profesorado. En García de León, M. A., De la Fuente, G. y Ortega, F. (Eds.), *Sociología de la Educación*. Barcelona: Barcanova, pp.115- 140.
- Guerrero Serón, A. (1995). La construcción social del magisterio: orígenes sociales, trayectoria educativa y motivaciones profesionales. *Revista de educación*, N° 306, págs. 127-151
- Gutiérrez, A. (2003): *Alfabetización digital*. Barcelona: Gedisa
- Gutiérrez, A. (2008). Las TIC en la formación del maestro. “Realfabetización” digital del profesorado. *Rev Interuniv Form Prof.*, 63, 191-206.
- Gutiérrez Martín, A. (2003). *Alfabetización digital*. Barcelona: Gedisa.
- Haag, S., Cummings M., Y McCubrey D. J. (2004). *Management information systems for the information age* (4ª ed.). New York: McGraw-Hill.
- Hawkridge, D. (1985). *Informática y educación: las nuevas tecnologías de la información en la práctica educativa*. Argentina: Kapelusz.
- Hernández Martín, A., y Olmos Miguelañez, S. (2012). *Metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las tecnologías*. Salamanca: Ed. Universidad de Salamanca.
- Hernández Ortega, J., Pennesi Fruscio, M., Sobrino López, D., y Vázquez Gutiérrez, A. (2011). *Experiencias educativas en las aulas del siglo XXI. Innovación con TIC*. Barcelona: Ariel.

- Hernández Rivero, Víctor; Castro León, Fátima; Vega Navarro, Ana. (2011). El coordinador TIC en la escuela: Análisis de su papel en procesos de innovación. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 315-327.
- Hervás J.C. y Prieto J.M. (1999). *Cuadernos de tutoría*. Madrid: Laberinto.
- Hessen, J., y Romero, F. (1970). *Teoría del conocimiento*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Hitchens, M. y drachen, A. (2009). The Many Faces of Role-Playing Games. En *International Journal of Role-Playing*. Consultado el 9 de mayo de 2015 y disponible online en <http://journalofroleplaying.org> 1.
- Holinsworth, M. (1995). Walk a mile in someone else's shoes. *Interactive Fantasy* 4, 52-58.
- Hossler, D. et al (1989) *Understanding student college choice*. In Smart, J.C. (Ed.). *Higher education: handbook of theory and research*. Nueva York: Agathon Press. en martin, E. et al (1999). *Determinantes del éxito y fracaso en la trayectoria de estudiantes Universitarios*. Murcia: Universidad de La Laguna.
- Hughes, T.P. (1983). *Networks of Power: Electric supply systems in the US, England and Germany, 1880-1930*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Hughes, T.P. (1987). *The Evolution of Large Technological Systems*. En W.E. Bijker, T.P. Hughes y T. Pinch (Eds.). *The Social Construction of Technological Systems: New directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Ianni, O. (1998). *La sociedad global*. México: Siglo XXI Editores
- Ibáñez, J. E. (1996). Cambio educativo y cambio sociocultural, ¿poco de uno y nada del otro? *Cultura y Educación*, 2, 19-24. Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.
- Implementation of "Education and Training 2010" work programme, Working group on Basic skills, entrepreneurship and foreign languages. Progress Report

- November 2003.
http://www.europa.eu.int/comm/education/policies/2010/doc/basic-skills_en.pdf
- International society for technology in education.(2007).*National Educational Technology Standards (NETS•S).and Performance Indicators for Students.* Consultado el 20 de diciembre de 2008 y disponible online en:
http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/NETS/ForStudents/2007Standards/NETS_for_Students_2007_Standards.pdf
- Irigoin, M.; vargas, F. (2002). Competencia laboral. Manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el sector Salud. Cinterfor. Montevideo, Uruguay.
- Islas, O. y Gutiérrez, F. (2004). Internet, utopía y panóptico de la Sociedad de la Información. *Sala de Prensa*, 63 (2). Consultado el 17 de marzo de 2007 en <http://www.saladeprensa.org/art515.htm#5#5>
- Isus barado, S. (1995): *Orientación Universitaria : De la Enseñanza Secundaria a la Universidad* Lleida: Ediciones Universidadesitat de Lleida.
- Jiménez segura, J. (1994). El impacto de las nuevas tecnologías de la información en la educación. En Blázquez, F., Cabero, J. y Loscertales, F. (Coord.). (1994).*En memoria de José Manuel López Arenas: Nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación.* Sevilla: Ediciones Alfar.
- Jodar, A. E. y vecina Jiménez, M. L. (1999).Efectos psicológicos de los juegos del rol en el desarrollo social y cognitivo de los menores, en V.V.A.A. 1999. *Estudios e investigaciones* (págs. 505-543). Madrid: Defensor del Menor de la Comunidad de Madrid
- Johnson, S. (2003).*Sistemas emergentes. O que tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software.* Barcelona: Fondo de Cultura Económica.
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking.* Prentice-Hall, Inc..

- Jones, G (2002). Killing monsters: why children need fantasy, super heroes, and make-believe violence. Basic Books.
- Jool J.A. "Clash between game and narrative" Consultado el 30 de octubre de 2014 y disponible online en: <http://www.game-culture.com>
- Jover, G., y García Fernández, A. (2015). Relectura de la educación por competencias desde el pragmatismo de John Dewey. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 32-43. doi:10.14201/eks20151613243
- Kenrick, D.T., Ackerman, J., Y Ledow, S. (2003). Evolutionary social psychology. Adaptive predispositions and human culture. En J. Delamater (ed.). *Handbook of Social Psychology*. New York: Kuwer Academic/ Plenum Publisher, 103-122.
- Kenrick, D.T., LI, N.P., Y Butner, J. (2003). Dynamical evolutionary psychology:
- Kenrick, D.T., Maner, J.K., Butner, J., LI., N.P., Becker, D.V., Y Schaller, M. (2002). Dynamical evolutionary psychology: Mapping the domains of the new interactionist paradigm. *Personality and social Psychology Review*, 6, 347-356.
- Kim, C., Kim, M.K., Lee, C., Spector, J.M., y De-Meester, K. (2013). Teacher Beliefs and Technology Integration. *Teaching and Teacher Education*, 29, 76-85. DOI. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2012.08.005>
- Koh, J. H. L., y Chai, C.S. (2014). Teacher Clusters and their Perceptions of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Development through ICT Lesson Design. *Computers y Education*, 70, 22-232. Consultado el 15 de Agosto de 2014 y disponible online en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2013.08.017>
- Kline, S.J. (1985). What is technology? *Bulletin of Science, Technology, and Society*, 5(3)., 215-218.
- Kohlberg, L. (1992). *Psicología del desarrollo Moral*. Bilbao: Editorial Desclée de Brower.

- Kramer, F. (2002). *Manual práctico de educación ambiental: técnicas de simulación, juegos y otros métodos educativos*. Madrid: La Catarata.
- Kranzberg, M. y Pursell, C.W. (Eds.) (1981) *Technology in Western Civilisation*. 2 vol. Oxford University Press. Nueva York.
- Kruger, K (2000). Proceso de innovación y difusión del conocimiento en empresas, en *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Barcelona, Universidad de Barcelona, No.69 (31), Agosto.
- Krüger, K. (2006). El concepto de la “sociedad del conocimiento”. *Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona*, 683(XI). Consultado el 25 de octubre de 2006 en <http://www.ub.es/geocrit/b3w-683.htm>
- Krumboltz, J.D. et al (1979). *Social Learning and Career decision making*. Cranston: Carrol Press En Isus Barado, S. (1995): *Orientación Universitaria : De la Enseñanza Secundaria a la Universidad* Lleida: Ediciones Universidadesitat de Lleida.L
- Landow, G (1995). *Hipertexto. La convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología*. Barcelona. Paidós.
- Larrea Espinar A., Raigón Rodríguez A. R. y Gómez Parra, E (2012). El uso de las TIC en el desarrollo de la Competencia Intercultural en *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, N^o. 40, 2012 , págs. 115-124
- Latorre, A., Del Rincón, D., Arnal, J. (2005). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Ediciones Experiencia.
- Le Boterf, G. (1994). *De la competence. Essai sur un attracteur étrange*. Paris, Les Editions d'Organization.
- Le Boterf, G. (2001). *Ingeniería de las competencias*. Barcelona, Gestión 2000.

- Lee, S., Xiang, J. Y., y Kim, J. K. (2011). Information technology and productivity: Empirical evidence from the Chinese electronics industry. *Information Management*, 48(2), 79-87.
- Left, E. (1986). Ecología y capital: racionalidad medio ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable. Siglo XXI. México.
- León, O.G. y Montero, I. (2003). *Métodos de investigación en Psicología y educación* (3ª ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Lévy, P. (1998). *La cibercultura: ¿El segundo diluvio?* Barcelona: Universidad Oberta de Cataluña.
- Levy-Levoyer, C. (1997). Gestión de competencias. Cómo analizarlas, cómo evaluarlas, cómo desarrollarlas. Barcelona: Gestión 2000.
- Lévy-Strauss, C. (1963). *Structural Anthropology*. Nueva York: Basic Books.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE nº106 de 4 de mayo de 2006)
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. En Boletín Oficial del Estado, número 295, de 10 de diciembre de 2013.
- Lieva Olivencia, Juan José y Priegue Caamaño, Diana (2012). “Educación Intercultural y TIC: claves pedagógicas de la innovación y el cambio social en el siglo XXI.” en @tic. *Revista d’innovació educativa. nº 9*. Consultado el 14 de diciembre de 2012 y disponible online en: <http://ojs.uv.es/index.php/attic/article/download/1950/1461>
- Linares, J. y Ortiz Chaparro, F. (1996). *Autopistas inteligentes*. Madrid: Fundesco
- Llorente Cejudo, M. C. (2008). Aspectos fundamentales de la formación del profesorado en TIC. *Pixel-Bit. Rev. Medios. Educ.*, 31, 121-130.
- Llorente Cejudo, M.C. (2013). Presentación multimedia: principios didácticos y aspectos técnicos para su producción. En Julio Barroso Osuna y Julio Cabero Almenara (Coords.), *Nuevos escenarios digitales: Las tecnologías de la*

- información y la comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular*. (pp. 125 - 147). Madrid: Pirámide.
- Llorente Cejudo, M. C. , Cabero Almenara, J. (2010). Desarrollo de un instrumento sobre Competencias TIC en alumnos Universitarios. En *Alfabetización mediática y culturas digitales* (p. 7). Universidad de Sevilla.
- Lorenz, E.N. (1995). La esencia del caos. Un cambio de conocimiento que se ha convertido en parte importante del mundo que nos rodea. Madrid: Debate.
- Macek, J. (2004). *Defining cyberculture*. Consultado el 2 de diciembre de 2009 y disponible online en: http://macek.czechian.net/defining_cyberculture.htm
- Machlup, F. (1962). *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Maciel I., Sempere J. y Feliz T. (2008). Apuntes del I Congreso Internet en el Aula “Competencias para ciudadanos del siglo XXI”. Online agosto 2008 Madrid: Educared.
- Maiz Olazabalga, I, Tejada Gadiño, E. (2013). La utilización de las redes sociales desde una perspectiva educativa. En Julio Barroso Osuna y Julio Cabero Almenara (Coords.), *Nuevos escenarios digitales: Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular*. (pp. 125 - 147). Madrid: Pirámide.
- Maíz Olazabálaga, I. (2013). Y ahora llega la nube. Las herramientas web 2.0. En J. Barroso Osuna, y J. Cabero Almenara, *Nuevos escenarios digitales* (págs. 235-251). Madrid: Pirámide.
- Majó, J. (2003). *Nuevas tecnologías y educación*. Consultado el 12 de abril de 2007 y disponible en http://www.uoc.edu/web/esp/articles/joan_majo.html
- Majó, J. y Marqués, P. (2002). *La revolución educativa en la era internet*. Colección compromiso con la educación. Barcelona: Cisspraxix

- Majó, J.y Marques, P. (2002). *La revolución educativa en la era Internet*. Barcelona: Cisspraxis
- Maldonado, T. (1998). *Crítica de la razón informática*. Barcelona: Paidós
- Mardones, J. M. (1997). *Desafíos para recrear la escuela*. PPC.
- Marcelo García, C. (1999). Estudio sobre estrategias de inserción profesional en Europa. *Revista Iberoamérica de Educación*, 19, 101-143.
- Marcelo García, C. (2001). Aprender a enseñar para la Sociedad del Conocimiento. *Revista Complutense de Educación*. 12 (2).,531-593.
- Marquès, P. (2001): *Plantilla para la catalogación y evaluación multimedia*. Consultado el 15 de diciembre de 2012 y disponible en: <http://peremarques.pangea.org/evalua.htm>
- Marquès, P. (2013) *Los riesgos de internet*. Consultado el 4 de noviembre de 2013 y disponible online en: <http://www.peremarques.net/habilweb.htm>
- Marchesi, A. (2006). *El informe PISA y la política educativa en España*. Revista de Educación. Madrid: MEC.
- Marcuse, H. (1987). *El hombre unidimensional*. Ariel. Barcelona.
- Marina, J.A. y Bernabéu,R. (2007). *Competencia social y ciudadana*. Madrid: Alianza.
- Martín, M^o. Teresa; Quiroz, Catalina (2006). Perfil y funciones del educador social en López-Barajas, E. (Coord.). *Estrategias de Formación en el Siglo XXI*. Barcelona: Ariel, pp. 285-316.
- Marqués P. (2000a). Diferencias entre la era industrial y la era de la información. La cultura Tecnológica en la Sociedad de la Información. Consultado el 21 de enero de 2007 y disponible online en: <http://dewey.uab.es/pmarques/si.htm>
- Marqués, P. (2001a). *Cambios en los centros educativos: construyendo la escuela del futuro*. Consultado el 18 de junio 2007 y disponible online en:

- http://dewey.uab.es/pmarques/evte2/varios/link_externo_marco.htm?http://dewey.uab.es/pmarques/perfiles.htm
- Marqués, P. (2001b). Sociedad de la información. Nueva cultura. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 272, 17-19.
- Marqués, P. (2002a). La Información y el Conocimiento. Consultado el 29 de mayo de 2009 y disponible online en: <http://dewey.uab.es/pmarques/infcon.htm>
- Marqués, P. (2002b). Bienvenidos al nuevo mundo: La sociedad de la información, nuevo contexto para la educación infantil. *Aula de infantil*, 6, 6-11
- Marqués, P. (2007a). *Cinco claves para una buena integración de las TIC en los centros docentes*. Consultado el 10 de enero de 2008 y disponible online en <http://dewey.uab.es/pmarques/docs/santillana2007.pdf>
- Marqués, P. (2000). *Sociedad de la información y educación: funciones y competencias del profesorado*. Consultado el 20 de junio de 2009 y disponible online en <http://dewey.uab.es/pmarques/si.htm>
- Marqués, P. (2007). *Conocimientos y competencias básicas sobre las TIC*. Consultado el 14 de julio de 2009 y disponible online en: <http://www.pangea.org/peremarques/competen.htm#alfa>
- Marqués, P. (2009). *Aportaciones sobre el documentos puente: Competencia Digital*. Consultado el 14 de julio de 2009 y disponible online en: <http://dewey.uab.es/pmarques/competen.htm>
- Marqués, Pere (2003). Les TIC a l'ensenyament obligatori. Consultado el 18 de mayo de 2014 y disponible online en: http://www.gencat.net/educacio/csda/actuacions/congres_comp/pdf/ponencia5.pdf
- Martín, E. y Moreno, A. (2007). *Competencia para aprender a aprender*. Madrid: Alianza.

- Martín, E. et al (1999). *Determinantes del éxito y fracaso en la trayectoria de estudiantes Universitarios*. Murcia: Universidad de La Laguna.
- Martínez, F. (1996). La enseñanza ante los nuevos canales de comunicación. En Tejedor, F.J. y G^a Valcárcel, A. (Eds.), *Perspectivas de las nuevas tecnologías de la educación* (101-136). Madrid: Narcea.
- Martínez Crespo, J. y Giraldo Marín, L. (2012) *La organización y su adaptación a las tecnologías de la información y la comunicación en procesos de gestión del conocimiento*.en *Semestre económico*, Vol. 15, N^o. 32 (Julio-Diciembre), 2012, págs. 161-184. Colombia.
- Martínez Olmo, F. (2002). *El Cuestionario. Un instrumento para la investigación de las Ciencias Sociales*. Barcelona: Laertes.
- Marx, K. y Engels, F. (1986). *El manifiesto comunista. Once tesis sobre Feuerbach [1848]*. Madrid: Alhambra Longman.
- Masuda, Y. (1984). *La sociedad informatizada como sociedad post-industrial*. Madrid: Tecnos.
- Matsura, K. (2006, Octubre 16). ¿Dejar para mañana el aprovechamiento compartido del conocimiento? *El País*, p.40
- Mattelart, A. (2002). *Historia de la sociedad de la información*. Barcelona: Paidós
- Mayntz, R.; Holm, K. y Hübner, P. (1993): *Introducción a los métodos de la sociología empírica*. Madrid: Alianza.
- McFarlane, A – Parrowhawk, A – Heald, Y (2002). *Report on the educational use of games* Consultado el 13 de febrero de 2015 y disponible online en: <http://www.team.org.uk>
- McLuhan, M. (1962). *The Gutenberg galaxy; the making of typographic man*. Toronto: University of Toronto Press.

- Mcmillan, J.H. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid: Pearson Educación.
- M.E.C. (1990). *LOGSE*. Madrid: M.E.C.
- MEC (2007). *Las TIC en la Educación*. Madrid: MEC.
- MEC (2009). *Los juegos de rol*. Consultado el 9 de noviembre de 2014 y disponible en: http://www.isftic.mepsyd.es/w3/recursos2/estudiantes/ocio/op_03.htm#03
- Mishra, P., y Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A New Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1.017-1.054. (<http://goo.gl/owY-Lmf>) (01-07-2014).
- Molinuevo, J.L. (2006). *La vida en tiempo real. La crisis de las utopías digitales*. Madrid, Biblioteca Nueva.
- Monereo, C. y Pozo, J. I. (2007). *Competencias para vivir con el siglo XXI*. Cuadernos de Pedagogía, 370. Barcelona: Wolters Kluwer
- Monereo, C.; Pozo, J.I. *¿En qué siglo vive la escuela? El reto de la nueva cultura educativa*. *Cuadernos de Pedagogía*, 298 (enero), pp. 50-55. 2001
- Moreno Herrero, I. (2011). *Aplicaciones de la web en la enseñanza*. Fuencarral, España: Catarata.
- Moreno, A.J. (2012). *La web 2.0. Recurso educativo*. Consultado el 31 de marzo de 2014 y disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/internet/web-20/1060-la-web-20-recursos-educativos>
- Moreno Guerrero, A.J. (2014) “Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje” págs. 7-22 en Cacheiro González, M.L. (2014). *Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las tic*. Editorial UNED.
- Munné, F. (1993). *La teoría del caos y la psicología social. Un nuevo enfoque epistemológico para el comportamiento social*. En I. Fernández Jiménez y M.F.

- Martínez (comp.): *Epistemología y procesos psicosociales básicos* (pp. 37-48). Sevilla: Eudema
- Munné, F. (1994). Complejidad y caos: más allá de una ideología del ordeny del desorden. En M. Montero (ed.): *Conocimiento, realidad e ideología*. Caracas: Avespo.
- Munné, F. (1995). Las teorías de la complejidad y sus implicaciones en lasciencias del comportamiento. *Revista Interamericana de Psicología*, 29(1), 1-12
- Munné, F. (2004).El retorno de la complejidad y la nueva imagen del ser humano: hacia una psicología compleja. *Revista Interamericana de Psicología*, 38, 15-22.
- Munné, F. (2005a). ¿Qué es la complejidad? En F. Munné (coord.).*Encuentros en psicología social. La complejidad en la Psicología Social y de las Organizaciones* (pp. 6-18). Málaga: Aljibe
- Muñoz, A El juego de rol como recurso metodológico para la resolución de conflictos escolares Págs. 95-110 en VINYAMATA, E. (Coord.). (2003).*Aprender del Conflicto*. Barcelona: Grao.
- Muñoz, F. (2009). Buenas prácticas en el Colegio San Walabonso de Niebla. Portal Educacontic, consultado el 15 de junio de 2009 y disponible online en:<http://www.educacontic.es/blog/buenas-practicas-en-el-colegio-san-walabonso-de-niebla>
- Muñoz-Repiso, M.; Muñoz, F.; Palacios, C. y Valle, J. (1991). *Las calificaciones en las pruebas de aptitud para el acceso a la Universidad*. Madrid: CIDE. (Colección CIDE n. 61)
- Navarro, J. (2005). La Psicología Social de las Organizaciones desde la perspectiva de la complejidad. Revisión y estado actual de una relación prometedora. *Encuentros en Psicología Social*, 3(2), 78-87

- Nonaja, I. y Takeuchi, H. (1999). *La organización creadora de conocimiento; como las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*. México: Oxford University Press.
- OCDE (Organisation for Economic Co-operation and Development)./ Statistic Canada (1997). *Second Report of the International Adult Literacy Survey (IALS)*.
- OCDE (Organisation for Economic Co-operation and Development)./ Statistic Canada (2000). *Literacy in the Information Age*. Final Report of the International Adult Literacy Survey-IALS. París: OCDE. Consultado el 13 de abril de 2003 y disponible online en <http://www1.oecd.org/publications/e-book/8100051e.pdf>
- OCDE (2000). *Learnig to Bridge the Digital Divide*, París.
- OCDE (2001). *Understanding the digital divide*. París: OECD Publications.
- OCDE (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2002). *Reviewing the ICT sector definition: Issues for discussion*. Consultado el 8 de mayo de 2006 de <http://www.oecd.org/dataoecd/3/8/20627293.pdf> .
- OCDE (2005). *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo de mañana*. Madrid, Santillana.
- OCDE (2005). *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo de mañana*. Madrid, Santillana.
- ONU (2015). *Objetivos de desarrollo del milenio*. Consultado el 9 de febrero de 2015 y disponible online en: <http://www.un.org/es/millenniumgoals/education.shtml>
- Orden EDU/1046/2007 de 12 de junio por la que se regula la implantación y desarrollo de la ESO en Castilla y León
- Orden EDU/1047/2007 de 12 de junio por la que se regula la impartición de materias optativas en la ESO en Castilla y León
- Orden EDU/1048/2007 de 12 de junio por la que se regula el Programa de Diversificación Curricular en Castilla y León

Orden EDU/1061/2008, de 19 de junio, por la que se regula la implantación y desarrollo del bachillerato en Castilla y León

Ortega, F. (1990). La indefinición de la profesión docente. *Cuadernos de Pedagogía*, 186, 67-70.

Ortega, F. y Varela, J. (1985). *El aprendizaje de maestro*. Madrid: CIDE.

Ortega, F., y Velasco, A. (1991). *La profesión de maestro*. Madrid: CIDE.

Ortega, J. y Chacón, A. (coord.) (2007): *Nuevas tecnologías para la educación en la era digital*. Pirámide. Madrid.

Ortega, J. A. (2009). La formación para el ejercicio de la Función docente en la sociedad del conocimiento: El papel impulsor de la UNESCO. En Medina, A. Sevillano, M.L. y De la Torre, S. (Coords.). *Una Universidad para el Siglo XXI. Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Universitat, pp. 173-187.

Ortega y Gasset, J. (1982): *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*. Madrid. Revista de Occidente en Alianza Editorial (Edición original en 1936)

Ortiz, F. (1997) *El teletrabajo. Una nueva sociedad en la era de la tecnología*. McGraw Hill. Madrid.

O'Reilly, T. (2005). *What is web 2.0. Design Patterns and Business Models for the next Generation of Software*. Consultado el 14 de julio de 2009 y disponible online en: <http://oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=1>

O'Reilly, T. (Ed.).(2009). *What is web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*:. “One other feature of Web 2.0 that deserves mention is the fact that it's no longer limited to the PC platform”.

Ortiz Castells, J (1999). Juegos de rol e identidades inventadas, en *Cuadernos de Pedagogía*, nº 285. 61- 67 Barcelona: Praxis.

- Osorio, C. (2002). Enfoques sobre la tecnología. En línea en Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, 2, Consultado el 15 de enero de 2010 y disponible online en: <http://www.campus-oei.org/revistactsi/numero2/osorio.htm> P
- Pantoja, A. (2004). Sociedad de la Información y Orientación. En Pantoja, A. *La intervención psicopedagógica en la Sociedad de la Información. Educar y orientar con nuevas tecnologías* (119-167). Madrid: EOS.
- Pastor, J. y León García-Izquierdo, A. (2007). Complejidad y Psicología Social de las Organizaciones en *Psicothema 2007. Vol. 19, n° 2, pp. 212-217*
- Paulos, J. A. (1988). *Innumeracy: Mathematical Illiteracy and Its Consequences*. Hill and Wang: New York.
- Pavez, A. (2000). “Modelo de implementación de Gestión de Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas”. Tesis de Grado. Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Informática. Valparaíso.
- Perelló Marugán, D. (6 de Noviembre de 2014). *Mundo Primaria*. Consultado el 23 de junio de 2015 y disponible online en: <http://www.mundoprimaria.com/primaria/un-ordenador-para-cada-nino.html>
- Pérez Reverte, A. (1994). Homo Ludens, en *El Semanal*, 26/6/1994
- Pérez, F (2004). Las universidades en la sociedad del conocimiento: financiación de la enseñanza superior y la investigación.
- Pérez Fernández, F., y Vilchez López, J. E. (2012). El uso de los videojuegos y redes sociales como predictores de la integración curricular de las TIC en estudiantes de Magisterio. *Sphera Pública*, (12), 199-215. Consultado el 18 de junio de 2015 y disponible online en: [en:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29729577013>](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29729577013)
- Pérez, M.A., y Delgado, A. (2012). De la competencia digital y audiovisual a la competencia mediática: dimensiones e indicadores. *Comunicar*, 39, 25-34.

- Consultado el 20 de febrero de 2015 y disponible online en:
<http://dx.doi.org/10.3916/C39-2012-02-02>
- Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa: retos e interrogantes*. Colección Aula Abierta. Madrid: La Muralla.
- Pérez Serrano, G. (1998). *Investigación Cualitativa. Técnicas y análisis de datos II*. Madrid: La Muralla.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Graó.
- Perrenoud, P. (2000). *Competencias en la Formación y Competencias en la Gestión del Talento Humano. Convergencias y Desafíos*.
- Peterson, G. W.; Sampson, J. P. y Reardon, R. C. (1991): *Career development and services. A cognitive approach*. California: Brooks/Cole Publishing. Company Pacific Grove.
- Perry, B (1996). *Declaración de independencia del ciberespacio*_Consultado el 17 de julio de 2015 y disponible online en http://biblioweb.sindominio.net/telematica/manif_barlow.html
- Phillips, B. D. (1995). Foreign language education and role-playing games. *Interactive Fantasy* 3, 96-103
- Pinto, L. (1999). Currículo por competencias. Necesidad de una nueva escuela. *Revista Tarea*, 43
- PISA (2006). *Programa de Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE. Informe español*. Madrid: MEC
- Platón (1977). *La republica*. Madrid: Alianza.
- Pons Comella, B. y Salinas Ibáñez, J. (2008) *Competències tecnològiques dels alumnes i professors de les Illes Balears. Anuari de l'educació de les illes balears*, Mallorca: Universitat de les Illes Balears

- Ponjuán, G. (1998). *Gestión de Información en las organizaciones: principios, conceptos y aplicaciones* Chile: Impresos Universitaria Santiago
- Pons Comella, C. Y Salinas Ibáñez, J. (2008). Competències tecnològiques dels alumnes i professors de les Illes Balears EN Anuari de l'Educació de les Illes Balears, 2008. Fundació Guillem Cifre de Colonya : Mallorca. Consultado el 14 de mayo de 2010 y disponible online en http://dpde.uib.es/digitalAssets/220/220382_anuari08.pdf
- Porto Castro A. M., Mosteiro García M.J., Mçendez Lois M.J., Barreiro Fernández F. (1999). Motivos de elección de carrera en estudiantes Universitarios. A.I.D.I.P.E. *Nuevas Realidades Educativas y Nuevas Necesidades Metodológicas* Málaga: Universidad de Málaga.
- Prensky, M. (Octubre de 2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9 (5), 1-6.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, MCB University Press, 9.
- Prensky, M (2011). *Enseñar a Nativos Digitales*.Madrid: SM
- Priegue, D. y Leiva, J. J. (2012). Las competencias interculturales en la sociedad del conocimiento: reflexiones y análisis pedagógico. *EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 40. Consultado el 14 de Septiembre de 2012 y disponible online en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec40/competencias_interculturales_sociedad_conocimiento_reflexiones_analisis_pedagogico.html
- Quintanilla, M.A.(1989): Tecnología. Un enfoque filosófico. Madrid. UNESCO.
- Rahim, S y Pennings, S. (1987).*Computerization and development in SoutheastAsia, Asian mass communications*.Singapur: Research and Information
- Ramonet, I.; Ziegler, J.; Stiglitz, J.; Chang, H.; Passet, R. y Halimi, S. (2004) *¿Qué es la globalización?* Santiago de Chile: Aún creemos en los sueños.

Raschke, C.A. (2003) *The Digital Revolution and the Coming of the Postmodern University*. London and New York: Routledge and Falmer.

Recomendaciones de la Comisión Especial de Estudio para el Desarrollo de la Sociedad de la Información. (2003). *Aprovechar la oportunidad de la Sociedad de la Información en España*. Madrid: Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Retortillo, F. (2000). *Realidad y Virtualidad: ¿Verdadera dicotomía en el entorno de las tecnologías de la información y la comunicación?*. En AA.VV., *Nuevas Tecnologías*

Rincón, D; Latorre, A. Y Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Hurtado.

Rincón Igea, B., López Belinchón V. y Palomares Aguirre M^a.C. (2000). *La intervención psicopedagógica en Secundaria*. Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha.

Rincón Igea, D., Vidal, J. y Vieira, M.J. (2001). *Factores que intervienen en la transición de los estudiantes a la Universidad*. León: Dpto. Filosofía y C.C.E.E., Área M.I.D.E.) Universidad de León. (No publicado)

Rivas Martínez, F. (1990). *La elección de estudios universitarios*. Madrid: Consejo de Universidades, Secretaría General.

Rodríguez Betanzos, A. (2011) Educación para la paz y la resolución del conflicto en el aula de educación básica. En MEMORIAS DEL VII FORO DE ESTUDIOS EN LENGUAS INTERNACIONAL. FEL. Consultado el 10 de diciembre de 2014 y disponible online http://fel.uqroo.mx/adminfile/files/memorias/mem_2011/Rodriguez_Betanzos_Addy.pdf

Rodríguez Osuna, J. (1991). *Métodos de muestreo*. Cuadernos Metodológicos. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.

- Rodríguez Osuna, J., Ferreras, M^a L. y Núñez, A. (1991). Inferencia estadística, niveles de precisión y diseño muestral. *Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 54, 139-166.
- Roig Vila, R., Fourcade Lopez, A., y Avi Flores, M. (2013). Internet aplicado a la educación: webquest, blog y wiki. En J. Cabero Almenara, y J. Barroso Osuna, *Nuevos escenarios digitales* (págs. 253-275). Madrid: Pirámide.
- Roig Vela, R., Fourcade López, A. y Avi Flores, M. (2013). La escuela en la sociedad de la información. La escuela 2.0. En Julio Barroso Osuna y Julio Cabero Almenara (Coords.), *Nuevos escenarios digitales: Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular*. (pp. 21 - 35). Madrid: Pirámide.
- Roig Vila, R. y Pascual Luna, A. M. (2012). Las competencias digitales de los futuros docentes. Un análisis con estudiantes de Magisterio de Educación Infantil de la Universidad de Alicante. @tic. *Revista d'innovació educativa*. (nº 9). <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/25885/1/1473.pdf>. Fecha de consulta, 15/6/2014
- Roig Vila, R., Mengual Andrés. S. y Rodríguez Cano, C. (2013) Internet como medio de información, comunicación y aprendizaje. En Barroso, J. y Cabero J. (Coords.) (2013) *Nuevos escenarios digitales*. Pirámide: Madrid. Consultado el 11 de enero de 2015 y disponible online en:
- <http://www.itu.int/itu-news/manager/display.asp?lang=es&year=2009&issue=03&page=36>
- Roig Villa, R., Mengual Andrés, S. y Quinto Medrano, P. (2015). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares del profesorado de Primaria. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 23(45). Consultado el 13 de julio de 2015. Disponible online <http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=45&articulo=45-2015-16>
- Roitman, M. (1998) *Las razones de la democracia*. Sequitur. Madrid.

- Rojas, M. (2013). *Crisis europea y el modelo del Estado de bienestar: Lecciones de un modelo a evitar*. Consultado el 9 de febrero de 2014 y disponible online en: <http://www.elcato.org/crisis-europea-y-el-modelo-del-estado-de-bienestar-lecciones-de-un-modelo-evitar>.
- Rokeach, M. (1979). *Understanding human values*. Nueva York: The Free Press
- Rokenes, F., y Krumsvik, R. J. (2014). Development of Student Teachers' Digital Competence in Teacher Education - A Literature Review. *Nordic Journal of Digital Literacy*, Oslo, n. 04, p. 250-280. Consultado el 13 de julio de 2015 y disponible online http://www.idunn.no/dk/2014/04/development_of_student_teachers_digital_competence_in_teach
- Romaní, J. C. C. (2011). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer-Revista de Estudios de Comunicación*, 14(27).
- Romero Guisado, E. (2010). Fases de la investigación científica en educación. En *Autodidacta, Revista de la Educación en Extremadura*, 9. Pp 104-114
Consultado el 10 de diciembre de 2014 y disponible online http://autodidacta.anpebadajoz.es/autodidacta_archivos/numero_9_archivos/e_r_guisado.pdf
- Romero Rodrigo, M., Peirats Chacón, J., San Martín Alonso, A., y Gallardo Fernández, I. M. (2014). Percepciones en torno al coordinador TIC en los centros educativos inteligentes. Un estudio de caso. *Educar (Revista de Pedagogía de la Universidad Autónoma de Barcelona)*, 2014, vol. 50, num. 1, p. 167-184.
- Rosa Acosta, B. (1968). *La influencia del factor socioeconómico en la elección de la carrera de magisterio*. Valencia: Biblioteca de la Universidad de Valencia.
- Rueda, G. E. (2012). *Influencia de la cultura organizacional, la gestión del conocimiento y el capital tecnológico en la producción científica. Aplicación a grupos de investigación adscritos a Universidades en Colombia*. Tesis Doctoral.

- Programa Doctoral Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones, Valencia, Universitat Politècnica de Valencia.
- Russell, B. (2004). *Historia de la filosofía occidental*.
- Rychen, D. S. y Salganik, L. H., *Las competencias clave para el bienestar personal, social y económico*. Ediciones Aljibe, 2006
- Rychen, D.S. y Hersh, (2002). *Definición y Selección de las Competencias (DeSeCo). Fundamentos teóricos y conceptuales de las competencias*. París: OCDE.
- Sabato, E. (1999) *Antes del fin*. Barcelona: Seix Barral.
- Salinas, J; Aguaded. J.; y Cabero, J. (coord.) (2004): *Tecnología para la educación*. Alianza Editorial. Madrid.
- Salomón, G., Perkins, D.N. y Globerson, T. (1992) Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. *Comunicación, lenguaje y educación*, 13, pp. 6-22
- Salomon, G. (1993). *Distributed cognitions*. New York: Cambridge University Press.
- Salomon, G. (2001). *Technology and education in the age of information*. New York: Zmora-Bitan
- Salvat Martinrey, G. y Serrano Marín, V. (2011). *La revolución digital y la sociedad de la información*. Zamora: Comunicación social.
- Sánchez García, M. F. (2001). La orientación Universitaria y las circunstancias de elección de los estudios. *Revista de Investigación Educativa* V. 19, n. 1. págs 39-61. Madrid: A.I.D.I.P.E.
- Sánchez García M. F. (1998). *Análisis y valoración de los servicios de orientación en las Universidades en la comunidad de Madrid (Tesis Doctoral)* Madrid: (No publicado)
- Sánchez Lissen, E. (2009b). Dos caras de la carrera docente: satisfacción y desmotivación. *Pedagogía Social*, 16, 135-148. Consultado el 12 de agosto de

2014 y disponible online en
<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/1350/135012677010.pdf>

Sánchez Pérez, F.J. (2001). *Y el año que viene ¿qué?. La orientación académica y profesional desde Primaria a Bachillerato*. Barcelona: Cisspraxis.

Sancho Gil, J. (1993, October). *Tecnofobia y tecnofilia como formas de ocupación del sentido de la educación escolar. El caso de las tecnologías de la informática y la comunicación*. Ponencia presentada en el Congreso Internacional de Didáctica, La Coruña

Sancho, J.M. (2006): *Tecnologías para transformar la educación*. Madrid: Editorial Akal / UIAN.

Sancho, J.M. (2006). De tecnologías de la información y la comunicación a recursos educativos, en Sancho, J.M., *Tecnologías para transformar la educación*. Madrid, UNIA/Akal, pp. 15-49.

San Sebastián, I. y San Sebastián J. (2004). *¿A qué juegan nuestros hijos?* Madrid: La Esfera de los Libros

Santiago, R. y Navaridas, F. (2012) *La Web 2.0 en escena* en Pixel-Bit, nº 41 (págs. 19-30).

Sarramona I López, J. (2014). Competencias básicas y currículum. El caso de Cataluña. *Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria*, 26(2), 205-228. doi:10.14201/teoredu2014261205228

Shallis, M. (1984). *El ídolo de silicio*. Barcelona, Salvat.

Saperas, Enric (1998). *Manual básico de Teoría de la Comunicación* Barcelona: Editorial CIMS 97, S. L., 1998

Sarramona, J. (2004). *Las competencias basicas en la educación obligatoria* Barcelona: CEAC

- Segura Vázquez, A. (2014). El pastor, el doctor y el Big Data. *Revista Teknokultura*, Vol. 11 (2), 243-257
- Senge, M (1990). *La quinta disciplina; el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Barcelona: Granica.
- Serrano A. y Martínez, E, (2003). *La Brecha Digital: Mitos y Realidades*. México: UABC. Consultado el 22 de septiembre de 2009 y disponible online en: <http://www.labrechadigital.org>
- SIERRA, J. (1993). *Orientación profesional y curriculum de secundaria*. Granada: Aljibe.
- Sierra Bravo, R. (1983). *Técnicas de investigación social: teoría y ejercicios*. (3ª Ed.) Madrid: Paraninfo.
- Sierra Bravo, R. (2003). *Técnicas de investigación social: teoría y ejercicios*. (14ª Ed.) Madrid: Paraninfo.
- Sigalés, C. (2004). Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles.
- Sinova, J. (2000). La tecnología y la batalla de la libertad. *La Aventura de la historia*, (18), 18-27.
- Simón, A. (1987). Emotional stability pertaining to the game of Dungeons y Dragons. *Psychology in the Schools*, v24 n4 ,329-332.
- Simón N, A. (1998). Emotional stability pertaining to the game of Vampire: the Masquerade. *Psychological Reports*, 83, 732-734.
- Spencer, L.M. Y Spencer, S.M. (1993). *Competence at Work*. New York: JohnWiley and Sons.
- Squire, K.D. y Jenkins, H. (2002). *The Art of Contested Spaces*. In Ed. Game On! London: Barbican.

- Steinmueller, E (2002). La economía basada en el conocimiento y las tecnologías de la información y la comunicación, *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, No. 171, marzo.
- STS 632/1998, Caso Rosado de 25-06-1998. Consultado el 1 de mayo de 2009 y disponible online en <http://dreamers.com/defensadelrol/articulos/sentencia.htm>
- Super, D.E. (1984). Career and life development, en Brown y L. Brooks (Eds.) *Career and development*. S. Francisco: Jossey Bass (págs 192-234) En Isus Barado, S. (1995): *Orientación Universitaria : De la Enseñanza Secundaria a la Universidad* Lleida: Ediciones Universidadesitat de Lleida.
- Svensson, M., y Baelo, R. (2015).Teacher Students' Perceptions of their Digital Competence. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 180, 1527-1534.T
- Tamayo Fajardo, J.A., Nuviala Nuviala, A., Hernández Rodríguez, S. y Copado Muñoz, I. (2011) Autoevaluación de la adquisición de competencias profesionales en los maestros. *Enseñanza y Teaching*, 29, 2-2011, 45-64.
- Tedesco, J (2000).*Educación y sociedad del conocimiento y de la Información*, Encuentro Internacional de Educación Media, Bogotá Colombia, 8-12 de agosto 2000. Consultado el 10 de enero de 2010 y disponible online en <http://www.iipe-buenosaires.org.ar/>.
- Tedesco, J.C., Aberbuj, C., y Zacarías, I. (2014) *Pedagogía y democratización de la universidad*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Tejada, J. (1999). Acerca de las competencias profesionales. *Revista Herramientas*, 57
- Tejedor, F. J. y Valcárcel, A. G. (1996).*Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Narcea.
- Telefónica (2002).*La sociedad de la información en España 2002. Presente y Perspectivas*. Consultado el 10 de abril de 2003 y disponible online en http://www.telefonica.es/sociedadelainformacion/pdf/informes/espana_2002/completo.pdf

- Terceiro, J.B. (1996). *Sociedad Digital. Del homo sapiens al homo digitalis*. Madrid: Alianza Editorial.
- Tissen, R., Andriessen, D., y Lekanne, F. (2000). El valor del conocimiento para aumentar el rendimiento en las empresas. Madrid: Prentice Hall
- Tizón, R. (2006). *Crear lo increíble: Mitos y verdades sobre los juegos de rol*. Madrid: NSR
- Toffler, A. (1980). *La Tercera Ola*. Barcelona: PlazayJanés
- Toffler, A. (1990). *El cambio de poder*. Barcelona: PlazayJanés
- Torregrosa Carmona, J. F. (2006). *Los medios audiovisuales en educación*. Sevilla: Alfar
- Toscano Cruz M., Boza Carreño A. (2001). Orientación académica en bachillerato sobre los estudios Universitarios en Huelva en A.I.D.P.E. *X Congreso Nacional de Modelos de Investigación Educativa* Coruña: Universidad A Coruña.
- Touraine, A. (1969). *Le société post-industrielle*. Paris: Denöel.
- Touraine, A. (1979). *La sociedad post-industrial*. Barcelona: Ariel
- Touraine, A. (1982). *El postmodernismo*. Barcelona: Planeta
- Trejo, R. (1996). *La nueva alfombra mágica: usos y mitos de Internet, la red de redes*. Madrid: Fundesco
- Trejo, R. (2001). *La Sociedad de la Información: vivir en la Sociedad de Información: orden global y dimensiones locales en el universo digital* Consultado el 18 de marzo de 2009 y disponible online en: www.campuseoi.org/revistactsi/numero1/trejo.htm
- Turkle, S (1997). *La vida en la pantalla*. Barcelona: Paidós

- UNESCO (2002). *UNESCO documents General Conference, Executive Board, 158-162 EX and 31 C, end 1999-2001*. París: UNESCO
- UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Colección Obras de referencia de la UNESCO. Paris, Francia: UNESCO. Consultado el 10 de marzo de 2006 y disponible online en <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>
- Varela Báez, C. D. (2014). *Influencia de la informática educativa en la percepción visomotora de las personas con Síndrome de Down*
- Valero, A., Cabello, J.L., Zayas, F., Lara, T., Cuerva, J. y Fernández, C. (2007). Blogs en la Educación – Los blogs en las áreas curriculares. Recuperado el 4 de mayo de 2014 y disponible online en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/eu/internet/recursos-online/528-monografico-blogs-en-la-educacion?start=2>
- VALCÁRCEL, M. (Coord.). (2003). *La Preparación del Profesorado Universitario Español para la Convergencia Europea en Educación Superior*. PROYECTO EA2003-0040.
- Valle, R., Baelo, R., Arias, A., Cañón R., Grande, M., Castañeda, J. y Madrid, V. (2012). *Guía Multimedia de Recursos para la educación Intercultural* [DVD]. León: Diputación de León / Universidad de León
- Valenti López, P. (2002). La sociedad de la Información en América Latina y el Caribe: TIC y un nuevo Marco Institucional. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, 2, Consultada el 8 de octubre de 2008 y disponible online en <http://www.oei.es/revistactsi/numero2/valenti.htm>
- Valverde Montesino, S. (2006). *El aprendizaje de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en personas con síndrome de Down*. Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones.

- Valenzuela Martínez, J., Alfageme González, M^a B. y Solano Fernández, I.E. (2000). La sociedad de la información. Mutaciones e nuestra relación con la información y el conocimiento. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 14, 43-52
- Valero, J. M. (1989). *La escuela que yo quiero*. Buenos Aires: Gram Editora.
- Vattimo, G.P. y Rovatti, P.A. (1988) *El Pensamiento débil*. Cátedra. Madrid.
- Vekaz de Edrano, C. (1998). *Orientación e intervención psicopedagógica*. Málaga: Aljibe.
- Vidal-Beneyto, J. (1998) “Mundialización y posmodernidad”. *El País*, 2-VII-1998. p.8
- Vivancos, J. (2008). *Tratamiento de la información y competencia digital*. Madrid: Alianza.
- Vivancos Martí, J. (2013). El futuro de la educación y las TIC. *Padres y Maestros. Publicación de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales*, (351), 22-26.
- Vivancos Martí, J. (2014). *Tratamiento de la información y competencia digital* (1 ed. edición.). Madrid: Alianza Editorial.
- VVAA (2007). Monográfico sobre Competencias básicas *Cuadernos de Pedagogía*, 370 (julio-agosto). 2007
- VVAA (2009). *Plan E Escuela 2.0*. Web gubernamental. Consultado el 21 de septiembre de 2009 y disponible online en <http://www.plane.gob.es/escuela-20/>
- Watts, A.G.; Guichard, J.; Plant, y Rodríguez M^a.L. (1994). *Educational and Vocational Guidance Services in the European Unión: System Report*. Bruselas: European Commission. En Alvarez González, M. (1995). *Orientación Profesional*. Madrid: Cedecs
- Wertsch, J.V. (1988) *Vygotski y la formación social de la mente*. Paidós. Barcelona.
- Wertsch, J.V. (1993) *Voces de la mente, Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. Visor: Madrid.

- White, Leslie A.(1964): *La ciencia de la cultura. Un estudio sobre el hombre y la civilización*. Buenos Aires: Paidós
- Wiener, N. (1949).*The human use of human Beings*. Cambridge: University Press.
- Williams, R. (2004) *Cultura y cambio tecnológico*: MIT. Madrid: Alianza Editorial
- Willke, H. (1998).*Systemisches Wissensmanagement*. Stuttgart: UTB/Lucius y Lucius.
- Wolton, D. (2000). *Sobrevivir a Internet: conversación con Oliver Jay*. Barcelona: Gedisa.
- Wsis (2003).*Declaration of principles*. Descargado el 23 de diciembre de 2009 de http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/md/03/wsis/doc/S03-WSIS-DOC-
- Wsis (2003). *Plan of action*. Descargado el 23 de diciembre de 2009
- Zabalza, A. y Arnau, L. (2007).*La enseñanza de las competencias*. Graó. Aula de innovación educativa, 161
- Zabalza, A. y Arnau, L. (2008).*11 ideas clave: Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó
- Zabalza, M. A. (2000). Los Nuevos Horizontes de la formación en la sociedad del aprendizaje (una lectura dialéctica de la relación entre formación, trabajo y desarrollo personal a lo largo de toda la vida). En A. Monclás Estella (coord.).*Formación y Empleo: Enseñanza y competencias*. Granada: Comares. pp. 165-198
- Zadeh, L.A. (1965). Fuzzy sets. *Information and control*, 8, 338-353.

ANEXOS

ANEXO I.- ALFA DE CRONBACH SI SE ELIMINA EL ITEM

Curso Académico	0,962
1) Sexo	0,962
3) ¿Tienes internet en casa?	0,962
2) ¿Tienes un ordenador en casa?	0,962
67b. Uso de Twitter	0,962
67a. Uso de Red Social propiamente dicha (Google+, Facebook, Tuenti)	0,962
72) ¿Consideras peligroso subir fotos a las redes sociales?	0,962
73a) ¿Te conectas a Internet preferentemente desde un dispositivo móvil -Smartphone, Tablet,...-?	0,962
73b) ¿Te conectas a Internet preferentemente desde el ordenador?	0,962
74) ¿Qué influencia tiene Internet en tu vida? (Nominal)	0,962
75) Internet en la Sociedad (Grados)	0,962
76) Conocimiento sobre Creative Commons	0,962
4) Tengo conocimientos básicos sobre el funcionamiento de un ordenador y sus periféricos.	0,961
5) Sé conectar un ordenador y sus periféricos más usuales: impresoras, scanner,...	0,961
6) Sé conectar equipos de audio, cámaras de vídeo y fotos digitales a los ordenadores.	0,961
7) Resuelvo problemas como configurar el correo electrónico, configurar antivirus, desfragmentar el disco duro,...., que se presenten en el ordenador o en Internet.	0,961
8) Sé usar de forma apropiada combinaciones de teclas para conseguir signos alfanuméricos y de puntuación desde el teclado.	0,961
9) Soy capaz de instalar y desinstalar programas informáticos en un ordenador.	0,961
10) Puedo cambiar de formatos los ficheros (convertir un fichero de un tipo a otro).	0,961
11) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Writer, Abiword, ...).	0,961
12) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Open Office Writer, Abiword,...), usando técnicas avanzadas del mismo para: poner encabezamiento, cambiar el tipo y tamaño de letra, poner negrillas, subrayados,...	0,961
13) Sé realizar un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Open Office, Writer, Abiword,...), usando sus posibilidades de insertar tablas, gráficos o textos de otros documentos.	0,961
14) Sé realizar consultas sobre bases de datos elaboradas por otros.	0,961
15) Sé diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (Access, Dbase, Knoda, MySQL,...), para propósitos específicos.	0,961
16) Se diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (Access, Dbase, Knoda, MySQL,...), para propósitos específicos donde se utilicen formularios, informes asociados a una tabla, se creen macros asociados a los controles del formulario,...; es decir, de forma avanzada.	0,961
17) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Calc, Gnumeric,...), para propósitos específicos, usando sus funciones elementales como las de suma, productos, o medias.	0,961
18) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Calc, Gnumeric, ...), para propósitos específicos, usando sus funciones como dar formato a las celdas, insertar y ocultar filas, realizar tablas dinámicas, ...	0,961
19) Diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Open Office, Gnumeric,...), para propósitos específicos, usando fórmulas o funciones.	0,961
20) Sé usar diferentes programas que incluyen herramientas para dibujar gráficos.	0,961
21) Uso las calculadoras científicas que incluyen los sistemas operativos para resolver problemas numéricos	0,961
22) Sé crear imágenes y gráficos mediante algún programa informático.	0,961
23) Sé crear clip de audio con algún programa informático.	0,961
24) Sé crear una presentación multimedia mediante algún programa, incluyendo imágenes estáticas, textos, clip de audio, clip de vídeo., gráficas,...	0,961
25) Identifico aspectos de estilos en una presentación ("PowerPoint", "Impress,...) realizada por otra persona.	0,961
26) Sé modificar imágenes mediante algún programa de diseño gráfico (CorelDraw, Photoshop, Gimp,...).	0,961
27) Navego por Internet con diferentes navegadores: Explorer, Netscape, Mozilla, Opera,...	0,961
28) Navego por Internet mediante los distintos links, enlaces o hipervínculos que	0,961

proporcionan las páginas webs que voy visitando.	
29) Sé diseñar páginas web, utilizando algún programa informático, incluyendo textos, imágenes, ...	0,961
30) Sé diseñar páginas web utilizando algún programa informático, incluyendo diferentes links, al propio documento o a otros.	0,961
31) Soy capaz de descargar de internet, programas, imágenes, clips de audio,...	0,961
32) Sé usar software de trabajo colaborativo.	0,961
33) Soy capaz de coordinar una actividad en grupo realizada en Internet, por ejemplo un forum electrónico.	0,961
34) Soy capaz de utilizar diferentes buscadores de Internet (Google, Yahoo!, ...)	0,961
35) Soy capaz de utilizar las opciones de búsqueda avanzada (“y” – “o”) en diferentes buscadores de Internet (Google, Yahoo!,...) para refinar la búsqueda de información.	0,961
36) Puedo organizar la información recogida de Internet, agregando las páginas que me interesan a favoritos, y clasificarlas en subcarpetas bajo algún criterio de ordenación.	0,961
37) Sé enviar ficheros de un ordenador a otro por Internet mediante FTP.	0,961
38) Soy capaz de realizar videoconferencias por IP (Skype, Netmeeting, Messenger,...) a través de Internet.	0,961
39) Soy capaz de acceder, buscar y recuperar información utilizando diferentes formas de accesibilidad y formatos (CD-ROM, DVD, vídeo,...).	0,961
40) Me puedo comunicarse con otras personas, por correo electrónico, chat, mensajería instantánea, foros de distribución,..., es decir, mediante las herramientas de comunicación usuales de Internet.	0,961
41) Soy capaz de organizar, analizar y sintetizar la información mediante tablas, gráficos o esquemas.	0,961
42) Soy capaz de organizar la información, usando herramientas como bases de datos, hojas de cálculo o programas similares.	0,961
43) Sé usar organizadores gráficos, tales como mapas de pensamiento, diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas o conceptos.	0,961
44) Sé utilizar manuales de ayuda en línea.	0,961
45) Conozco programas informáticos para compartir información en la red con mis compañeros.	0,961
46) Conozco las herramientas que me proporciona el sistema operativo para compartir recursos en la red del aula (carpetas, unidades, periféricos,...).	0,961
47) Me siento competente para reconocer donde es conveniente elaborar grupos de instrucciones y a automatizar procesos de uso frecuente mediante macros, procedimientos de control, uso de fórmulas, ...	0,961
48) Soy capaz de usar las TICs para investigar, explorar, interpretar información o resolver problemas en diversidad de materias y contextos.	0,961
49) Soy capaz de evaluar la autoría y fiabilidad de la información encontrada en Internet; es decir, evaluar la relevancia de la información localizada en Internet.	0,961
50) Sé explicar las ventajas y limitaciones que presentan los ordenadores para almacenar, organizar recuperar y seleccionar información.	0,961
51) Comprendo los problemas de compatibilidad entre hardware y software informático.	0,961
52) Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones para mejorar las producciones multimedia, realizadas por mis compañeros.	0,961
53) Me considero competente para saber discriminar en la mayoría de los casos, correo electrónico con virus, basura o spam.	0,961
54) Me siento capaz de evaluar la efectividad de los usos que yo y mis compañeros hacemos de las fuentes de información y de las herramientas de las TICs, para mejorar la calidad de los trabajos de clase.	0,961
55) Soy capaz de realizar búsquedas bibliográficas a través de diferentes bases de datos disponibles en la red.	0,961
56) Sé utilizar herramientas y recursos de la tecnología para administrar y comunicar información personal y/o profesional.	0,961
57) Sé utilizar los correctores ortográficos de los procesadores de texto, para editar y revisar mis trabajos.	0,961
58) Respetas la propiedad intelectual de libros electrónicos (epub, pdf, ...)	0,962
59) Respeto los derechos de autor de las obras musicales.	0,963
60) Descargo películas sin comprobar si está permitido	0,962
61) Realizo copias para mis amigos de música, películas, videojuegos, ...	0,962
62) Descargo ilegalmente comics	0,962
63) Me conecto a videos online (streaming) que piratean señales de TV de películas o	0,962

partidos de fútbol	
64) Utilizo habitualmente programas P2P (emule, ares, torrente, ...) o páginas con archivos de descarga directa	0,962
65) Descarga videojuegos ilegalmente	0,962
66) Descarga ilegalmente programas informáticos	0,962
68) Señala (0-10) como de familiarizado te encuentras con estas herramientas	0,961
69) Señala como de familiarizado estas con aplicaciones ofimáticas online (Google Docs, Zoho, ...)	0,961
70) Señala como de familiarizado estas con páginas de almacenamiento virtual (Dropbox, Megaupload, ...)	0,961
71) ¿Sabes cómo proteger tu privacidad en las redes sociales?	0,961
77) Utilizas algún tipo de editor de imagen (tipo Photoshop)	0,961
78) Utilizas algún grabador/editor de sonido (tipo Audacity)	0,961
79) Utilizas algún grabador/editor de vídeo (tipo Pinnacle, Movie Maker)	0,961
80) Utilizas algún programa de diseño de presentaciones (tipo Power Point)	0,961
81) Algún procesador de textos (tipo Word)	0,961
82) Alguna herramienta colaborativa (Tipo Google Docs)	0,961
83) Alguna herramienta de videoconferencia (tipo Skype)	0,962
84) Alguna página de inicio (tipo iGoogle, Netvives)	0,962
85) Agregadores RSS (tipo Google Reader)	0,961
86) Marcadores sociales (tipo Diigo, Mr. Wong)	0,961
87) Enciclopedias online (Wikipedia, Enciclopedia británica)	0,961
88) Interaccionas en mundos virtuales (Second Life, World of Warcraft)	0,961
89) Programas de intercambio de archivos (Clientes de torrent, Emule, Ares)	0,961
90) Participas o gestionas algún tipo de wiki (Wikispaces, PbWorks)	0,961
91) Utilizas algún LMS (tipo Moodle, Blackboard, Sakai)	0,962
92) Algún proveedor de vídeo on-line (Portales como Series Yonkis, webs como YouTube, megavideo ...)	0,961
93) Participas en alguna red social (Ning, Facebook, Tuenti)	0,962
94) Utilizas algún sitio de microblogging (Twitter)	0,963
95) Utilizas algún tipo de mensajería instantánea (Messenger)	0,962
96) Buscadores Web (Google, Bing)	0,961
97) Utilizas el e-mail (Gmail, Hotmail, Yahoo!)	0,961
98) Participas en Foros de discusión (listas de distribución)	0,961

ANEXO II.- MEDIAS Y DESVIACIONES TÍPICAS DEL COTAEDU

Item	Media	Desviación típica
4) Tengo conocimientos básicos sobre el funcionamiento de un ordenador y sus periféricos.	6,63	1,79
5) Sé conectar un ordenador y sus periféricos más usuales: impresoras, scanner,...	7,13	2,07
6) Sé conectar equipos de audio, cámaras de vídeo y fotos digitales a los ordenadores.	7,72	1,90
7) Resuelvo problemas como configurar el correo electrónico, configurar antivirus, desfragmentar el disco duro, ..., que se presenten en el ordenador o en Internet.	5,51	2,39
8) Sé usar de forma apropiada combinaciones de teclas para conseguir signos alfanuméricos y de puntuación desde el teclado.	6,41	2,33
9) Soy capaz de instalar y desinstalar programas informáticos en un ordenador.	7,23	2,18
10) Puedo cambiar de formatos los ficheros (convertir un fichero de un tipo a otro).	6,10	2,39
11) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Writer, Abiword, ...),	8,12	1,67
12) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Open Office Writer, Abiword,...), usando técnicas avanzadas del mismo para: poner encabezamiento, cambiar el tipo y tamaño de letra, poner negrillas, subrayados,...	7,95	1,83
13) Sé realizar un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Open Office Writer, Abiword,...), usando sus posibilidades de insertar tablas, gráficos o textos de otros documentos.	7,49	1,81
14) Sé realizar consultas sobre bases de datos elaboradas por otros.	4,39	2,40
15) Sé diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (Access, Dbase, Knoda, MySQL,...), para propósitos específicos.	2,79	2,41
16) Se diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (Access, Dbase, Knoda, MySQL,...), para propósitos específicos donde se utilicen formularios, informes asociados a una tabla, se creen macros asociados a los controles del formulario,...; es decir, de forma avanzada.	2,54	2,35
17) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Calc, Gnumeric,...), para propósitos específicos, usando sus funciones elementales como las de suma, productos, o medias.	4,95	2,36
18) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Calc, Gnumeric, ...), para propósitos específicos, usando sus funciones como dar formato a las celdas, insertar y ocultar filas, realizar tablas dinámicas, ...	4,58	2,32
19) Diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Open Office, Gnumeric,...), para propósitos específicos, usando fórmulas o funciones.	4,06	2,36
20) Sé usar diferentes programas que incluyen herramientas para dibujar gráficos.	4,73	2,29
21) Uso las calculadoras científicas que incluyen los sistemas operativos para resolver problemas numéricos	4,65	2,63
22) Sé crear imágenes y gráficos mediante algún programa informático.	4,65	2,54
23) Sé crear clip de audio con algún programa informático.	4,57	2,70
24) Sé crear una presentación multimedia mediante algún programa, incluyendo imágenes estáticas, textos, clip de audio, clip de vídeo., gráficas,...	5,90	2,43
25) Identifico aspectos de estilos en una presentación ("PowerPoint", "Impress,...) realizada por otra persona.	5,69	2,06
26) Sé modificar imágenes mediante algún programa de diseño gráfico (CorelDraw, Photoshop, Gimp,...).	5,56	2,57
27) Navego por Internet con diferentes navegadores: Explorer, Netscape, Mozilla, Opera,...	7,46	2,19
28) Navego por Internet mediante los distintos links, enlaces o hipervínculos que proporcionan las páginas webs que voy visitando.	7,22	2,28
29) Sé diseñar páginas web, utilizando algún programa informático, incluyendo textos, imágenes, ...	3,33	2,69
30) Sé diseñar páginas web utilizando algún programa informático, incluyendo diferentes links, al propio documento o a otros.	3,06	2,56
31) Soy capaz de descargar de internet, programas, imágenes, clips de audio,...	7,77	2,04
32) Sé usar software de trabajo colaborativo.	3,96	2,47
33) Soy capaz de coordinar una actividad en grupo realizada en Internet, por ejemplo un forum electrónico.	3,76	2,39
34) Soy capaz de utilizar diferentes buscadores de Internet (Google, Yahoo!, ...)	8,06	1,82
35) Soy capaz de utilizar las opciones de búsqueda avanzada ("y" - "o") en diferentes	6,08	2,51

buscadores de Internet (Google, Yahoo!,...) para refinar la búsqueda de información.		
36) Puedo organizar la información recogida de Internet, agregando las páginas que me interesan a favoritos, y clasificarlas en subcarpetas bajo algún criterio de ordenación.	6,69	2,33
37) Sé enviar ficheros de un ordenador a otro por Internet mediante FTP.	3,45	2,84
38) Soy capaz de realizar videoconferencias por IP (Skype, Netmeeting, Messenger,...) a través de Internet.	7,46	2,40
39) Soy capaz de acceder, buscar y recuperar información utilizando diferentes formas de accesibilidad y formatos (CD-ROM, DVD, vídeo,...).	6,01	2,37
40) Me puedo comunicarse con otras personas, por correo electrónico, chat, mensajería instantánea, foros de distribución,..., es decir, mediante las herramientas de comunicación usuales de Internet.	8,60	1,57
41) Soy capaz de organizar, analizar y sintetizar la información mediante tablas, gráficos o esquemas.	5,86	2,35
43) Sé usar organizadores gráficos, tales como mapas de pensamiento, diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas o conceptos.	4,43	2,47
42) Soy capaz de organizar la información, usando herramientas como bases de datos, hojas de cálculo o programas similares.	4,91	2,23
44) Sé utilizar manuales de ayuda en línea.	4,78	2,52
45) Conozco programas informáticos para compartir información en la red con mis compañeros.	5,33	2,63
46) Conozco las herramientas que me proporciona el sistema operativo para compartir recursos en la red del aula (carpetas, unidades, periféricos,...).	5,31	2,35
47) Me siento competente para reconocer donde es conveniente elaborar grupos de instrucciones y a automatizar procesos de uso frecuente mediante macros, procedimientos de control, uso de fórmulas, ...	3,18	2,36
48) Soy capaz de usar las TICs para investigar, explorar, interpretar información o resolver problemas en diversidad de materias y contextos.	6,07	2,26
49) Soy capaz de evaluar la autoría y fiabilidad de la información encontrada en Internet; es decir, evaluar la relevancia de la información localizada en Internet.	5,95	2,11
50) Sé explicar las ventajas y limitaciones que presentan los ordenadores para almacenar, organizar recuperar y seleccionar información.	4,75	2,30
51) Comprendo los problemas de compatibilidad entre hardware y software informático.	4,16	2,51
52) Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones para mejorar las producciones multimedia, realizadas por mis compañeros.	4,45	2,25
53) Me considero competente para saber discriminar en la mayoría de los casos, correo electrónico con virus, basura o spam.	5,68	2,49
54) Me siento capaz de evaluar la efectividad de los usos que yo y mis compañeros hacemos de las fuentes de información y de las herramientas de las TICs, para mejorar la calidad de los trabajos de clase.	5,41	2,10
55) Soy capaz de realizar búsquedas bibliográficas a través de diferentes bases de datos disponibles en la red.	5,99	2,10
56) Sé utilizar herramientas y recursos de la tecnología para administrar y comunicar información personal y/o profesional.	5,56	2,02
57) Sé utilizar los correctores ortográficos de los procesadores de texto, para editar y revisar mis trabajos.	7,02	2,10
58) Respetas la propiedad intelectual de libros electrónicos (epub, pdf, ...)	5,60	2,65
59) Respeto los derechos de autor de las obras musicales.	4,35	2,83
60) Descargo películas sin comprobar si está permitido	6,21	3,16
61) Realizo copias para mis amigos de música, películas, videojuegos, ...	5,12	3,43
62) Descargo ilegalmente comics	1,36	2,64
63) Me conecto a videos online (streaming) que piratean señales de TV de películas o partidos de fútbol	4,78	3,73
64) Utilizo habitualmente programas P2P (emule, ares, torrent, ...) o páginas con archivos de descarga directa	6,41	3,15
65) Descargo videojuegos ilegalmente	2,66	3,45
66) Descargo ilegalmente programas informáticos	4,82	3,46
68) Señala (0-10) como de familiarizado te encuentras con estas herramientas	8,22	2,04
69) Señala como de familiarizado estas con aplicaciones ofimáticas online (Google Docs, Zoho, ...)	4,13	2,78
70) Señala como de familiarizado estas con páginas de almacenamiento virtual (Dropbox, Megaupload, ...)	4,73	2,82
71) ¿Sabes cómo proteger tu privacidad en las redes sociales?	7,43	2,36

77) Utilizas algún tipo de editor de imagen (tipo Photoshop)	3,94	2,29
78) Utilizas algún grabador/editor de sonido (tipo Audacity)	2,46	2,14
79) Utilizas algún grabador/editor de vídeo (tipo Pinnacle, Movie Maker)	2,84	2,01
80) Utilizas algún programa de diseño de presentaciones (tipo Power Point)	5,27	2,05
81) Algún procesador de textos (tipo Word)	7,09	1,90
82) Alguna herramienta colaborativa (Tipo Google Docs)	2,89	2,35
83) Alguna herramienta de videoconferencia (tipo Skype)	4,84	2,86
84) Alguna página de inicio (tipo iGoogle, Netvives)	3,61	3,32
85) Agregadores RSS (tipo Google Reader)	1,70	2,20
86) Marcadores sociales (tipo Diigo, Mr. Wong)	0,77	1,34
87) Enciclopedias online (Wikipedia, Enciclopedia británica)	6,66	1,89
88) Interaccionas en mundos virtuales (Second Life, World of Warcraft)	1,76	2,23
89) Programas de intercambio de archivos (Clientes de torrent, Emule, Ares)	5,08	2,72
90) Participas o gestionas algún tipo de wiki (Wikispaces, PbWorks)	1,05	1,54
91) Utilizas algún LMS (tipo Moodle, Blackboard, Sakai)	6,31	3,61
92) Algún proveedor de vídeo on-line (Portales como Series Yonkis, webs como YouTube, megavideo ...)	7,48	2,28
93) Participas en alguna red social (Ning, Facebook, Tuenti)	8,65	2,14
94) Utilizas algún sitio de microblogging (Twitter)	6,78	3,83
95) Utilizas algún tipo de mensajería instantánea (Messenger)	6,52	3,24
96) Buscadores Web (Google, Bing)	8,81	1,91
97) Utilizas el e-mail (Gmail, Hotmail, Yahoo!)	8,58	1,70
98) Participas en Foros de discusión (listas de distribución)	2,48	2,44

ANEXO III.- RELACION DE ITEMS DEL COTAEDU; NOMBRE ABREVIADO y ENUNCIADO EN EL CUESTIONARIO

Nombre abreviado	Nombre
4.- Conocimientos básicos sobre ordenador y periféricos	4) Tengo conocimientos básicos sobre el funcionamiento de un ordenador y sus periféricos.
5.- Conectar periféricos	5) Sé conectar un ordenador y sus periféricos más usuales: impresoras, scanner,...
6.- Conectar cámaras y audio	6) Sé conectar equipos de audio, cámaras de vídeo y fotos digitales a los ordenadores.
7.- Problemas de configuración y mantenimiento	7) Resuelvo problemas como configurar el correo electrónico, configurar antivirus, desfragmentar el disco duro,...., que se presenten en el ordenador o en Internet.
8.- Combinaciones de teclas	8) Sé usar de forma apropiada combinaciones de teclas para conseguir signos alfanuméricos y de puntuación desde el teclado.
9.- instalar y desinstalar	9) Soy capaz de instalar y desinstalar programas informáticos en un ordenador.
10.- Cambiar formatos	10) Puedo cambiar de formatos los ficheros (convertir un fichero de un tipo a otro).
11.- Edición de texto Básico	11) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Writer, Abiword, ...),
12.- Edición de texto intermedio	12) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Open Office Writer, Abiword,...), usando técnicas avanzadas del mismo para: poner encabezamiento, cambiar el tipo y tamaño de letra, poner negrillas, subrayados,...
13.- Edición de texto avanzado	13) Sé realizar un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Open Office Writer, Abiword,...), usando sus posibilidades de insertar tablas, gráficos o textos de otros documentos.
14.- Consultas en bases	14) Sé realizar consultas sobre bases de datos elaboradas por otros.
15.- Bases de datos básico	15) Sé diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (Access, Dbase, Knoda, MySQL,...), para propósitos específicos.
16.- Bases de datos avanzado	16) Se diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (Access, Dbase, Knoda, MySQL,...), para propósitos específicos donde se utilicen formularios, informes asociados a una tabla, se creen macros asociados a los controles del formulario,...; es decir, de forma avanzada.
17.- Hoja de cálculo Básico	17) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Calc, Gnumeric,...), para propósitos específicos, usando sus funciones elementales como las de suma, productos, o medias.
18.- Hoja de Cálculo intermedio	18) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Calc, Gnumeric, ...), para propósitos específicos, usando sus funciones como dar formato a las celdas, insertar y ocultar filas, realizar tablas dinámicas,
19.- Hoja de Cálculo Avanzado	19) Diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Open Office, Gnumeric,...), para propósitos específicos, usando fórmulas o funciones.
20.- Gráficos Básico	20) Sé usar diferentes programas que incluyen herramientas para dibujar gráficos.
21.- Calculadoras científicas	21) Uso las calculadoras científicas que incluyen los sistemas operativos para resolver problemas numéricos
22.- Imágenes y gráficos	22) Sé crear imágenes y gráficos mediante algún programa informático.
23.- Clip audio	23) Sé crear clip de audio con algún programa informático.
24.- Presentación	24) Sé crear una presentación multimedia mediante algún programa, incluyendo imágenes estáticas, textos, clip de audio, clip de vídeo., gráficas,...
25.- Estilo de presentación	25) Identifico aspectos de estilos en una presentación ("PowerPoint", "Impress,...) realizada por otra persona.
26.- Diseño grafico	26) Sé modificar imágenes mediante algún programa de diseño gráfico

	(CorelDraw, Photoshop, Gimp,...).
27.- Navegación; navegadores	27) Navego por Internet con diferentes navegadores: Explorer, Netscape, Mozilla, Opera,...
28.- Navegación; uso de enlaces	28) Navego por Internet mediante los distintos links, enlaces o hipervínculos que proporcionan las páginas webs que voy visitando.
29.- Diseño web	29) Sé diseñar páginas web, utilizando algún programa informático, incluyendo textos, imágenes, ...
30.- Diseño web: enlaces	30) Sé diseñar páginas web utilizando algún programa informático, incluyendo diferentes links, al propio documento o a otros.
31.- Descargar de internet	31) Soy capaz de descargar de internet, programas, imágenes, clips de audio,...
32.- Software colaborativo	32) Sé usar software de trabajo colaborativo.
33.- Coordinar actividad	33) Soy capaz de coordinar una actividad en grupo realizada en Internet, por ejemplo un forum electrónico.
34.- Uso de diferentes buscadores	34) Soy capaz de utilizar diferentes buscadores de Internet (Google, Yahoo!, ...)
35.- Búsqueda avanzada	35) Soy capaz de utilizar las opciones de búsqueda avanzada ("y" – "o") en diferentes buscadores de Internet (Google, Yahoo!, ...) para refinar la búsqueda de información.
36.- Favoritos	36) Puedo organizar la información recogida de Internet, agregando las páginas que me interesan a favoritos, y clasificarlas en subcarpetas bajo algún criterio de ordenación.
37.- FTP	37) Sé enviar ficheros de un ordenador a otro por Internet mediante FTP.
38.- Videoconferencia	38) Soy capaz de realizar videoconferencias por IP (Skype, Netmeeting, Messenger,...) a través de Internet.
39.- Información en diferentes formatos	39) Soy capaz de acceder, buscar y recuperar información utilizando diferentes formas de accesibilidad y formatos (CD-ROM, DVD, vídeo, ...).
40.- Correo, chat, mensajería	40) Me puedo comunicar con otras personas, por correo electrónico, chat, mensajería instantánea, foros de distribución,..., es decir, mediante las herramientas de comunicación usuales de Internet.
41 Sintetizar en tablas, gráficos o esquemas	41) Soy capaz de organizar, analizar y sintetizar la información mediante tablas, gráficos o esquemas.
42.- Organizar con bases de datos u hojas de calculo	42) Soy capaz de organizar la información, usando herramientas como bases de datos, hojas de cálculo o programas similares.
43.- Organizadores gráficos	43) Sé usar organizadores gráficos, tales como mapas de pensamiento, diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas o conceptos.
44.- Manuales de ayuda online	44) Sé utilizar manuales de ayuda en línea.
45.- Compartir información en red	45) Conozco programas informáticos para compartir información en la red con mis compañeros.
46.- Compartir recursos en red	46) Conozco las herramientas que me proporciona el sistema operativo para compartir recursos en la red del aula (carpetas, unidades, periféricos,...).
47.- Automatizar procesos	47) Me siento competente para reconocer donde es conveniente elaborar grupos de instrucciones y a automatizar procesos de uso frecuente mediante macros, procedimientos de control, uso de fórmulas, ...
48.- investigar problemas	48) Soy capaz de usar las TICs para investigar, explorar, interpretar información o resolver problemas en diversidad de materias y contextos.
49.- Evaluar autoría y fiabilidad	49) Soy capaz de evaluar la autoría y fiabilidad de la información encontrada en Internet; es decir, evaluar la relevancia de la información localizada en Internet.
50.- Información en ordenadores	50) Sé explicar las ventajas y limitaciones que presentan los ordenadores para almacenar, organizar recuperar y seleccionar información.
51.- Hardware y software	51) Comprendo los problemas de compatibilidad entre hardware y software informático.
52.- Evaluar multimedia	52) Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones para mejorar las producciones multimedia, realizadas por mis compañeros.

53.- Correos con virus, basura o spam	53) Me considero competente para saber discriminar en la mayoría de los casos, correo electrónico con virus, basura o spam.
54.- Evaluar uso de fuentes de información y TIC	54) Me siento capaz de evaluar la efectividad de los usos que yo y mis compañeros hacemos de las fuentes de información y de las herramientas de las TICs, para mejorar la calidad de los trabajos de clase.
55.- Búsquedas bibliográficas	55) Soy capaz de realizar búsquedas bibliográficas a través de diferentes bases de datos disponibles en la red.
56.- Administrar y comunicar información	56) Sé utilizar herramientas y recursos de la tecnología para administrar y comunicar información personal y/o profesional.
57.- Correctores ortográficos	57) Sé utilizar los correctores ortográficos de los procesadores de texto, para editar y revisar mis trabajos.
58.- Propiedad intelectual: libros	58) Respetas la propiedad intelectual de libros electrónicos (epub, pdf, ...)
59.- Propiedad intelectual: música	59) Respeto los derechos de autor de las obras musicales.
60.- Propiedad intelectual: (no respeto) películas	60) Descargo películas sin comprobar si está permitido
61.- Copias	61) Realizo copias para mis amigos de música, películas, videojuegos, ...
62.- Propiedad intelectual: (no respeto) comics	62) Descargo ilegalmente comics
63.- Propiedad intelectual: (no respeto) videos online	63) Me conecto a videos online (streaming) que piratean señales de TV de películas o partidos de fútbol
64.- P2P	64) Utilizo habitualmente programas P2P (emule, ares, torrent, ...) o páginas con archivos de descarga directa
65.- Propiedad intelectual: (no respeto) comics	65) Descargo videojuegos ilegalmente
66.- Propiedad intelectual: (no respeto) software	66) Descargo ilegalmente programas informáticos
67) Redes sociales (Cualitativa)	67) Redes sociales (Cualitativa)
68.- Familiaridad con Redes Sociales	68) Señala (0-10) como de familiarizado te encuentras con estas herramientas (Redes Sociales)
69.- Familiaridad con ofimática online	69) Señala como de familiarizado estas con aplicaciones ofimáticas online (Google Docs, Zoho, ...)
70.- Familiaridad con almacenamiento virtual	70) Señala como de familiarizado estas con páginas de almacenamiento virtual (Dropbox, Megaupload, ...)
71.- Privacidad en Redes Sociales	71) ¿Sabes cómo proteger tu privacidad en las redes sociales?
77.- Frecuencia de uso de editor de imagen	77) Utilizas algún tipo de editor de imagen (tipo Photoshop)
78.- Frecuencia de uso: edición/grabación de sonido	78) Utilizas algún grabador/editor de sonido (tipo Audacity)
79.- Frecuencia de uso: edición/grabación de video	79) Utilizas algún grabador/editor de vídeo (tipo Pinnacle, Movie Maker)
80.- Frecuencia de uso: Presentaciones	80) Utilizas algún programa de diseño de presentaciones (tipo Power Point)
81.- Frecuencia de uso: Procesador de texto	81) Algún procesador de textos (tipo Word)
82.- Frecuencia de uso: herramientas colaborativas	82) Alguna herramienta colaborativa (Tipo Google Docs)
83.- Frecuencia de uso:	83) Alguna herramienta de videoconferencia (tipo Skype)

Videoconferencia	
84.- Frecuencia de uso: web de inicio	84) Alguna página de inicio (tipo iGoogle, Netvives)
85.- Frecuencia de uso: agregadores RSS	85) Agregadores RSS (tipo Google Reader)
86.- Frecuencia de uso: marcadores sociales	86) Marcadores sociales (tipo Diigo, Mr. Wong)
87.- Frecuencia de uso: enciclopedias online	87) Enciclopedias online (Wikipedia, Enciclopedia británica)
88.- Frecuencia de uso: mundos virtuales	88) Interacciones en mundos virtuales (Second Life, World of Warcraft)
89.- Frecuencia de uso: P2P	89) Programas de intercambio de archivos (Clientes de torrent, Emule, Ares)
90.- Frecuencia de uso: wiki	90) Participas o gestionas algún tipo de wiki (Wikispaces, PbWorks)
91.- Frecuencia de uso: LMS	91) Utilizas algún LMS (tipo Moodle, Blackboard, Sakai)
92.- Frecuencia de uso: video online	92) Algún proveedor de vídeo on-line (Portales como Series Yonkis, webs como YouTube, megavideo ...)
93.- Frecuencia de uso: Red Social	93) Participas en alguna red social (Ning, Facebook, Tuenti)
94.- Frecuencia de uso: Twitter	94) Utilizas algún sitio de microblogging (Twitter)
95.- Frecuencia de uso: Messenger	95) Utilizas algún tipo de mensajería instantánea (Messenger)
96.- Frecuencia de uso: buscadores	96) Buscadores Web (Google, Bing)
97.- Frecuencia de uso: e-mail	97) Utilizas el e-mail (Gmail, Hotmail, Yahoo!)
98.- Frecuencia de uso: foros de discusión	98) Participas en Foros de discusión (listas de distribución)

ANEXO IV - TABLAS DE CALCULO DE ANOVA (ANALISIS DE DIFERENCIAS)

ANOVA de un factor - Sexo						
7) Resuelvo problemas (...)	Inter-grupos	69,685	1	69,685	12,586	,000
	Intra-grupos	1810,528	327	5,537		
	Total	1880,213	328			
9) Soy capaz de instalar y desinstalar (...)	Inter-grupos	23,620	1	23,620	5,047	,025
	Intra-grupos	1530,283	327	4,680		
	Total	1553,903	328			
10) Puedo cambiar de formatos los ficheros (convertir un fichero de un tipo a otro).	Inter-grupos	29,350	1	29,350	5,204	,023
	Intra-grupos	1844,340	327	5,640		
	Total	1873,690	328			
12) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Open Office Writer, Abiword, ...), usando técnicas avanzadas del mismo para: poner encabezamiento, cambiar el tipo y tamaño de letra, poner negrillas, subrayados,...	Inter-grupos	28,595	1	28,595	8,692	,003
	Intra-grupos	1075,721	327	3,290		
	Total	1104,316	328			
14) Sé realizar consultas sobre bases de datos elaboradas por otros.	Inter-grupos	32,166	1	32,166	5,660	,018
	Intra-grupos	1858,254	327	5,683		
	Total	1890,419	328			
21) Uso las calculadoras científicas que incluyen los sistemas operativos para resolver problemas numéricos	Inter-grupos	70,609	1	70,609	10,521	,001
	Intra-grupos	2194,491	327	6,711		
	Total	2265,100	328			
22) Sé crear imágenes y gráficos mediante algún programa informático.	Inter-grupos	27,095	1	27,095	4,249	,040
	Intra-grupos	2085,404	327	6,377		
	Total	2112,498	328			
23) Sé crear clip de audio con algún programa informático.	Inter-grupos	46,500	1	46,500	6,497	,011
	Intra-grupos	2340,212	327	7,157		
	Total	2386,711	328			
26) Sé modificar imágenes mediante algún programa de diseño gráfico (CorelDraw, Photoshop, Gimp,...).	Inter-grupos	41,617	1	41,617	6,385	,012
	Intra-grupos	2131,355	327	6,518		
	Total	2172,973	328			
28) Navego por Internet mediante los distintos links, enlaces o hipervínculos que proporcionan las páginas webs que voy visitando.	Inter-grupos	18,760	1	18,760	3,626	,058
	Intra-grupos	1692,042	327	5,174		
	Total	1710,802	328			
30) Sé diseñar páginas web utilizando algún programa informático, incluyendo diferentes links, al propio documento o a otros.	Inter-grupos	36,532	1	36,532	5,663	,018
	Intra-grupos	2109,371	327	6,451		
	Total	2145,903	328			
31) Soy capaz de descargar de internet, programas, imágenes, clips de audio,...	Inter-grupos	13,152	1	13,152	3,191	,075
	Intra-grupos	1347,827	327	4,122		
	Total	1360,979	328			
32) Sé usar software de trabajo colaborativo.	Inter-grupos	92,269	1	92,269	15,762	,000
	Intra-grupos	1914,217	327	5,854		
	Total	2006,486	328			
33) Soy capaz de coordinar una actividad en grupo realizada en Internet, por ejemplo un forum electrónico.	Inter-grupos	49,399	1	49,399	8,855	,003
	Intra-grupos	1824,109	327	5,578		
	Total	1873,508	328			
37) Sé enviar ficheros de un ordenador a otro por Internet mediante FTP.	Inter-grupos	41,768	1	41,768	5,242	,023
	Intra-grupos	2605,551	327	7,968		
	Total	2647,319	328			
42) Soy capaz de organizar la información, usando herramientas como bases de datos, hojas de cálculo o programas similares.	Inter-grupos	20,565	1	20,565	4,188	,042
	Intra-grupos	1605,879	327	4,911		
	Total	1626,444	328			
43) Sé usar organizadores gráficos, tales como mapas de	Inter-grupos	24,970	1	24,970	4,125	,043

pensamiento, diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas o conceptos.	Intra-grupos	1979,601	327	6,054		
	Total	2004,571	328			
44) Sé utilizar manuales de ayuda en línea.	Inter-grupos	66,746	1	66,746	10,848	,001
	Intra-grupos	2012,057	327	6,153		
	Total	2078,802	328			
45) Conozco programas informáticos para compartir información en la red con mis compañeros.	Inter-grupos	130,952	1	130,952	20,086	,000
	Intra-grupos	2131,935	327	6,520		
	Total	2262,888	328			
46) Conozco las herramientas que me proporciona el sistema operativo para compartir recursos en la red del aula (carpetas, unidades, periféricos,...).	Inter-grupos	66,823	1	66,823	12,487	,000
	Intra-grupos	1749,930	327	5,351		
	Total	1816,754	328			
47) Me siento competente para reconocer donde es conveniente elaborar grupos de instrucciones y a automatizar procesos de uso frecuente mediante macros, procedimientos de control, uso de fórmulas, ...	Inter-grupos	59,639	1	59,639	11,013	,001
	Intra-grupos	1770,781	327	5,415		
	Total	1830,419	328			
50) Sé explicar las ventajas y limitaciones que presentan los ordenadores para almacenar, organizar recuperar y seleccionar información.	Inter-grupos	66,764	1	66,764	13,032	,000
	Intra-grupos	1675,297	327	5,123		
	Total	1742,061	328			
51) Comprendo los problemas de compatibilidad entre hardware y software informático.	Inter-grupos	146,666	1	146,666	24,921	,000
	Intra-grupos	1924,471	327	5,885		
	Total	2071,137	328			
52) Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones para mejorar las producciones multimedia, realizadas por mis compañeros.	Inter-grupos	32,141	1	32,141	6,482	,011
	Intra-grupos	1621,379	327	4,958		
	Total	1653,520	328			
53) Me considero competente para saber discriminar en la mayoría de los casos, correo electrónico con virus, basura o spam.	Inter-grupos	90,850	1	90,850	15,233	,000
	Intra-grupos	1950,275	327	5,964		
	Total	2041,125	328			
56) Sé utilizar herramientas y recursos de la tecnología para administrar y comunicar información personal y/o profesional.	Inter-grupos	22,352	1	22,352	5,535	,019
	Intra-grupos	1320,621	327	4,039		
	Total	1342,973	328			
	Intra-grupos	2294,552	327	7,017		
	Total	2311,234	328			
59) Respeto los derechos de autor de las obras musicales.	Inter-grupos	57,176	1	57,176	7,281	,007
	Intra-grupos	2567,924	327	7,853		
	Total	2625,100	328			
60) Descargo películas sin comprobar si está permitido	Inter-grupos	68,664	1	68,664	7,020	,008
	Intra-grupos	3198,443	327	9,781		
	Total	3267,106	328			
61) Realizo copias para mis amigos de música, películas, videojuegos, ...	Inter-grupos	160,102	1	160,102	14,148	,000
	Intra-grupos	3700,275	327	11,316		
	Total	3860,377	328			
62) Descargo ilegalmente comics	Inter-grupos	241,157	1	241,157	38,717	,000
	Intra-grupos	2036,800	327	6,229		
	Total	2277,957	328			
63) Me conecto a videos online (streaming) que piratean señales de TV de películas o partidos de fútbol	Inter-grupos	762,123	1	762,123	65,477	,000
	Intra-grupos	3806,120	327	11,640		
	Total	4568,243	328			
65) Descargo videojuegos ilegalmente	Inter-grupos	532,659	1	532,659	51,631	,000
	Intra-grupos	3373,530	327	10,317		
	Total	3906,188	328			
66) Descargo ilegalmente programas informáticos	Inter-grupos	257,329	1	257,329	22,976	,000
	Intra-grupos	3662,446	327	11,200		
	Total	3919,775	328			

68) Señala (0-10) como de familiarizado te encuentras con estas herramientas	Inter-grupos	19,745	1	19,745	4,807	,029
	Intra-grupos	1343,058	327	4,107		
	Total	1362,802	328			
70) Señala como de familiarizado estas con páginas de almacenamiento virtual (Dropbox, Megaupload, ...)	Inter-grupos	72,388	1	72,388	9,317	,002
	Intra-grupos	2540,536	327	7,769		
	Total	2612,924	328			
77) Utilizas algún tipo de editor de imagen (tipo Photoshop)	Inter-grupos	29,235	1	29,235	5,672	,018
	Intra-grupos	1685,549	327	5,155		
	Total	1714,784	328			
78) Utilizas algún grabador/editor de sonido (tipo Audacity)	Inter-grupos	35,063	1	35,063	7,828	,005
	Intra-grupos	1464,712	327	4,479		
	Total	1499,775	328			
	Intra-grupos	1187,790	327	3,632		
	Total	1188,444	328			
82) Alguna herramienta colaborativa (Tipo Google Docs)	Inter-grupos	38,819	1	38,819	7,159	,008
	Intra-grupos	1773,242	327	5,423		
	Total	1812,061	328			
	Intra-grupos	1169,017	327	3,575		
	Total	1170,188	328			
88) Interaccionas en mundos virtuales (Second Life, World of Warcraft)	Inter-grupos	99,713	1	99,713	21,300	,000
	Intra-grupos	1530,834	327	4,681		
	Total	1630,547	328			
	Intra-grupos	2422,062	327	7,407		
	Total	2423,100	328			
90) Participas o gestionas algún tipo de wiki (Wikispaces, PbWorks)	Inter-grupos	5,713	1	5,713	2,406	,122
	Intra-grupos	776,409	327	2,374		
	Total	782,122	328			
	Intra-grupos	947,885	327	2,899		
	Total	951,951	328			
98) Participas en Foros de discusión (listas de distribución)	Inter-grupos	83,797	1	83,797	14,713	,000
	Intra-grupos	1862,361	327	5,695		
	Total	1946,158	328			

ANOVA de un factor CURSO						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
9) Soy capaz de instalar y desinstalar programas informáticos en un ordenador.	Inter-grupos	61,994	3	20,665	4,502	,004
	Intra-grupos	1491,909	325	4,590		
	Total	1553,903	328			
10) Puedo cambiar de formatos los ficheros (convertir un fichero de un tipo a otro).	Inter-grupos	134,607	3	44,869	8,385	,000
	Intra-grupos	1739,083	325	5,351		
	Total	1873,690	328			
12) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (...)	Inter-grupos	40,272	3	13,424	4,100	,007
	Intra-grupos	1064,044	325	3,274		
	Total	1104,316	328			
13) Sé realizar un documento escrito con un procesador de texto (...) (Avanzado).	Inter-grupos	41,368	3	13,789	4,314	,005
	Intra-grupos	1038,863	325	3,197		
	Total	1080,231	328			
14) Sé realizar consultas sobre bases de datos elaboradas por otros.	Inter-grupos	86,741	3	28,914	5,210	,002
	Intra-grupos	1803,678	325	5,550		
	Total	1890,419	328			
15) Sé diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático	Inter-grupos	148,127	3	49,376	9,133	,000
	Intra-grupos	1756,979	325	5,406		

(Access, Dbase, Knoda, MySQL, ...), para propósitos específicos.	Total	1905,106	328			
16) Se diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (...) forma avanzada.	Inter-grupos	111,218	3	37,073	7,085	,000
	Intra-grupos	1700,478	325	5,232		
	Total	1811,696	328			
17) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo (...)	Inter-grupos	88,002	3	29,334	5,465	,001
	Intra-grupos	1744,315	325	5,367		
	Total	1832,316	328			
18) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo (...) ...	Inter-grupos	55,574	3	18,525	3,536	,015
	Intra-grupos	1702,541	325	5,239		
	Total	1758,116	328			
19) Diseñar, crear y modificar hojas de cálculo (...)	Inter-grupos	105,346	3	35,115	6,634	,000
	Intra-grupos	1720,314	325	5,293		
	Total	1825,660	328			
20) Sé usar diferentes programas que incluyen herramientas para dibujar gráficos.	Inter-grupos	99,100	3	33,033	6,622	,000
	Intra-grupos	1621,362	325	4,989		
	Total	1720,462	328			
21) Uso las calculadoras científicas que incluyen los sistemas operativos para resolver problemas numéricos	Inter-grupos	100,339	3	33,446	5,021	,002
	Intra-grupos	2164,761	325	6,661		
	Total	2265,100	328			
22) Sé crear imágenes y gráficos mediante algún programa informático.	Inter-grupos	179,819	3	59,940	10,079	,000
	Intra-grupos	1932,679	325	5,947		
	Total	2112,498	328			
23) Sé crear clip de audio con algún programa informático.	Inter-grupos	338,294	3	112,765	17,891	,000
	Intra-grupos	2048,417	325	6,303		
	Total	2386,711	328			
24) Sé crear una presentación multimedia mediante algún programa, incluyendo imágenes estáticas, textos, clip de audio, clip de vídeo., gráficas,...	Inter-grupos	68,575	3	22,858	3,992	,008
	Intra-grupos	1861,115	325	5,727		
	Total	1929,690	328			
25) Identifico aspectos de estilos en una presentación ("PowerPoint", "Impress,...) realizada por otra persona.	Inter-grupos	118,854	3	39,618	10,142	,000
	Intra-grupos	1269,523	325	3,906		
	Total	1388,377	328			
26) Sé modificar imágenes mediante algún programa de diseño gráfico (CorelDraw, Photoshop, Gimp,...).	Inter-grupos	77,179	3	25,726	3,989	,008
	Intra-grupos	2095,793	325	6,449		
	Total	2172,973	328			
27) Navego por Internet con diferentes navegadores: Explorer, Netscape, Mozilla, Opera (Prop), ...	Inter-grupos	79,960	3	26,653	5,823	,001
	Intra-grupos	1487,651	325	4,577		
	Total	1567,611	328			
28) Navego por Internet mediante los distintos links, enlaces o hipervínculos que proporcionan las páginas webs que voy visitando.	Inter-grupos	58,816	3	19,605	3,857	,010
	Intra-grupos	1651,987	325	5,083		
	Total	1710,802	328			
29) Sé diseñar páginas web, utilizando algún programa informático, incluyendo textos, imágenes, ...	Inter-grupos	134,292	3	44,764	6,478	,000
	Intra-grupos	2245,908	325	6,910		
	Total	2380,201	328			
30) Sé diseñar páginas web utilizando algún programa informático, incluyendo diferentes links, al propio documento o a otros.	Inter-grupos	174,997	3	58,332	9,619	,000
	Intra-grupos	1970,906	325	6,064		
	Total	2145,903	328			
32) Sé usar software de trabajo colaborativo.	Inter-grupos	108,569	3	36,190	6,197	,000
	Intra-grupos	1897,918	325	5,840		
	Total	2006,486	328			
33) Soy capaz de coordinar una actividad en grupo realizada en Internet, por	Inter-grupos	94,592	3	31,531	5,761	,001
	Intra-grupos	1778,915	325	5,474		

ejemplo un forum electrónico.	Total	1873,508	328			
34) Soy capaz de utilizar diferentes buscadores de Internet (Google, Yahoo!, ...)	Inter-grupos	24,382	3	8,127	2,486	,061
	Intra-grupos	1062,402	325	3,269		
	Total	1086,784	328			
36) Puedo organizar la información recogida de Internet, agregando las páginas que me interesan a favoritos, y clasificarlas en subcarpetas bajo algún criterio de ordenación.	Inter-grupos	44,641	3	14,880	2,790	,041
	Intra-grupos	1733,353	325	5,333		
	Total	1777,994	328			
37) Sé enviar ficheros de un ordenador a otro por Internet mediante FTP.	Inter-grupos	145,924	3	48,641	6,320	,000
	Intra-grupos	2501,396	325	7,697		
	Total	2647,319	328			
39) Soy capaz de acceder, buscar y recuperar información utilizando diferentes formas de accesibilidad y formatos (CD-ROM, DVD, vídeo, ...).	Inter-grupos	50,243	3	16,748	3,038	,029
	Intra-grupos	1791,745	325	5,513		
	Total	1841,988	328			
41) Soy capaz de organizar, analizar y sintetizar la información mediante tablas, gráficos o esquemas.	Inter-grupos	172,464	3	57,488	11,427	,000
	Intra-grupos	1635,105	325	5,031		
	Total	1807,568	328			
42) Soy capaz de organizar la información, usando herramientas como bases de datos, hojas de cálculo o programas similares.	Inter-grupos	148,468	3	49,489	10,882	,000
	Intra-grupos	1477,976	325	4,548		
	Total	1626,444	328			
43) Sé usar organizadores gráficos, tales como mapas de pensamiento, diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas o conceptos.	Inter-grupos	232,149	3	77,383	14,189	,000
	Intra-grupos	1772,423	325	5,454		
	Total	2004,571	328			
44) Sé utilizar manuales de ayuda en línea.	Inter-grupos	80,741	3	26,914	4,378	,005
	Intra-grupos	1998,062	325	6,148		
	Total	2078,802	328			
45) Conozco programas informáticos para compartir información en la red con mis compañeros.	Inter-grupos	167,920	3	55,973	8,683	,000
	Intra-grupos	2094,968	325	6,446		
	Total	2262,888	328			
46) Conozco las herramientas que me proporciona el sistema operativo para compartir recursos en la red del aula (carpetas, unidades, periféricos,...).	Inter-grupos	133,499	3	44,500	8,592	,000
	Intra-grupos	1683,254	325	5,179		
	Total	1816,754	328			
47) Me siento competente para reconocer donde es conveniente elaborar grupos de instrucciones (...)	Inter-grupos	174,211	3	58,070	11,395	,000
	Intra-grupos	1656,208	325	5,096		
	Total	1830,419	328			
48) Soy capaz de usar las TICs para investigar, explorar, interpretar información o resolver problemas en diversidad de materias y contextos.	Inter-grupos	251,110	3	83,703	19,008	,000
	Intra-grupos	1431,139	325	4,404		
	Total	1682,249	328			
49) Soy capaz de evaluar la autoría y fiabilidad de la información (...)	Inter-grupos	68,956	3	22,985	5,378	,001
	Intra-grupos	1389,165	325	4,274		
	Total	1458,122	328			
50) Sé explicar las ventajas y limitaciones (...) almacenar, organizar recuperar y seleccionar información.	Inter-grupos	132,770	3	44,257	8,938	,000
	Intra-grupos	1609,291	325	4,952		
	Total	1742,061	328			
51) Comprendo los problemas de compatibilidad entre hardware y software informático.	Inter-grupos	186,608	3	62,203	10,727	,000
	Intra-grupos	1884,529	325	5,799		
	Total	2071,137	328			
52) Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones para mejorar las producciones multimedia, realizadas por mis compañeros.	Inter-grupos	181,026	3	60,342	13,318	,000
	Intra-grupos	1472,494	325	4,531		
	Total	1653,520	328			
53) Me considero competente para saber discriminar en la mayoría de los casos, correo electrónico con virus, basura o spam.	Inter-grupos	48,228	3	16,076	2,622	,051
	Intra-grupos	1992,896	325	6,132		
	Total	2041,125	328			

54) Me siento capaz de evaluar la efectividad de los usos (...)	Inter-grupos	129,215	3	43,072	10,600	,000
	Intra-grupos	1320,566	325	4,063		
	Total	1449,781	328			
55) Soy capaz de realizar búsquedas bibliográficas a través de diferentes bases de datos disponibles en la red.	Inter-grupos	102,444	3	34,148	8,273	,000
	Intra-grupos	1341,544	325	4,128		
	Total	1443,988	328			
56) Sé utilizar herramientas y recursos de la tecnología para administrar y comunicar información personal y/o profesional.	Inter-grupos	67,987	3	22,662	5,777	,001
	Intra-grupos	1274,986	325	3,923		
	Total	1342,973	328			
57) Sé utilizar los correctores ortográficos de los procesadores de texto, para editar y revisar mis trabajos.	Inter-grupos	42,891	3	14,297	3,312	,020
	Intra-grupos	1402,914	325	4,317		
	Total	1445,805	328			
58) Respetas la propiedad intelectual de libros electrónicos (epub, pdf, ...)	Inter-grupos	78,947	3	26,316	3,831	,010
	Intra-grupos	2232,287	325	6,869		
	Total	2311,234	328			
59) Respeto los derechos de autor de las obras musicales.	Inter-grupos	103,707	3	34,569	4,456	,004
	Intra-grupos	2521,393	325	7,758		
	Total	2625,100	328			
69) Señala como de familiarizado estas con aplicaciones ofimáticas online (Google Docs, Zoho, ...)	Inter-grupos	81,314	3	27,105	3,590	,014
	Intra-grupos	2454,066	325	7,551		
	Total	2535,380	328			
70) Señala como de familiarizado estas con páginas de almacenamiento virtual (Dropbox, Megaupload, ...)	Inter-grupos	142,657	3	47,552	6,256	,000
	Intra-grupos	2470,267	325	7,601		
	Total	2612,924	328			
71) ¿Sabes cómo proteger tu privacidad en las redes sociales?	Inter-grupos	62,922	3	20,974	3,878	,010
	Intra-grupos	1757,649	325	5,408		
	Total	1820,571	328			
77) Utilizas algún tipo de editor de imagen (tipo Photoshop)	Inter-grupos	72,025	3	24,008	4,750	,003
	Intra-grupos	1642,759	325	5,055		
	Total	1714,784	328			
78) Utilizas algún grabador/editor de sonido (tipo Audacity)	Inter-grupos	91,346	3	30,449	7,026	,000
	Intra-grupos	1408,429	325	4,334		
	Total	1499,775	328			
79) Utilizas algún grabador/editor de vídeo (tipo Pinnacle, Movie Maker)	Inter-grupos	113,635	3	37,878	10,139	,000
	Intra-grupos	1214,147	325	3,736		
	Total	1327,781	328			
80) Utilizas algún programa de diseño de presentaciones (tipo Power Point)	Inter-grupos	307,824	3	102,608	31,032	,000
	Intra-grupos	1074,638	325	3,307		
	Total	1382,462	328			
81) Algún procesador de textos (tipo Word)	Inter-grupos	225,406	3	75,135	25,356	,000
	Intra-grupos	963,037	325	2,963		
	Total	1188,444	328			
82) Alguna herramienta colaborativa (Tipo Google Docs)	Inter-grupos	68,486	3	22,829	4,255	,006
	Intra-grupos	1743,575	325	5,365		
	Total	1812,061	328			
84) Alguna página de inicio (tipo iGoogle, Netvives)	Inter-grupos	245,937	3	81,979	7,924	,000
	Intra-grupos	3362,483	325	10,346		
	Total	3608,419	328			
85) Agregadores RSS (tipo Google Reader)	Inter-grupos	51,319	3	17,106	3,633	,013
	Intra-grupos	1530,286	325	4,709		
	Total	1581,605	328			
87) Enciclopedias online (Wikipedia,	Inter-grupos	38,467	3	12,822	3,682	,012

Enciclopedia británica)	Intra-grupos	1131,721	325	3,482		
	Total	1170,188	328			
91) Utilizas algún LMS (tipo Moodle, Blackboard, Sakai)	Inter-grupos	179,463	3	59,821	4,750	,003
	Intra-grupos	4093,291	325	12,595		
	Total	4272,754	328			
94) Utilizas algún sitio de microblogging (Twitter)	Inter-grupos	689,708	3	229,903	18,118	,000
	Intra-grupos	4123,969	325	12,689		
	Total	4813,678	328			
95) Utilizas algún tipo de mensajería instantánea (Messenger)	Inter-grupos	89,969	3	29,990	2,902	,035
	Intra-grupos	3358,189	325	10,333		
	Total	3448,158	328			
98) Participas en Foros de discusión (listas de distribución)	Inter-grupos	93,320	3	31,107	5,456	,001
	Intra-grupos	1852,838	325	5,701		
	Total	1946,158	328			

ANOVA de un factor - Internet en casa						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
38) Soy capaz de realizar videoconferencias a través de Internet.	Inter-grupos	51,792	1	51,792	9,185	,003
	Intra-grupos	1843,819	327	5,639		
	Total	1895,611	328			
45) Conozco programas informáticos para compartir información en la red con mis compañeros.	Inter-grupos	27,946	1	27,946	4,089	,044
	Intra-grupos	2234,941	327	6,835		
	Total	2262,888	328			
47) (...) elaborar grupos de instrucciones y a automatizar procesos (...)	Inter-grupos	31,724	1	31,724	5,767	,017
	Intra-grupos	1798,696	327	5,501		
	Total	1830,419	328			
58) Respetas la propiedad intelectual de libros electrónicos (epub, pdf, ...)	Inter-grupos	68,530	1	68,530	9,992	,002
	Intra-grupos	2242,704	327	6,858		
	Total	2311,234	328			
59) Respeto los derechos de autor de las obras musicales.	Inter-grupos	50,781	1	50,781	6,450	,012
	Intra-grupos	2574,320	327	7,873		
	Total	2625,100	328			
68) Señala (0-10) como de familiarizado te encuentras con estas herramientas	Inter-grupos	48,426	1	48,426	12,048	,001
	Intra-grupos	1314,376	327	4,019		
	Total	1362,802	328			
82) Alguna herramienta colaborativa (Tipo Google Docs)	Inter-grupos	33,521	1	33,521	6,163	,014
	Intra-grupos	1778,540	327	5,439		
	Total	1812,061	328			
83) Alguna herramienta de videoconferencia (tipo Skype)	Inter-grupos	94,985	1	94,985	12,038	,001
	Intra-grupos	2580,109	327	7,890		
	Total	2675,094	328			
93) Participas en alguna red social (Ning, Facebook, Tuenti)	Inter-grupos	49,163	1	49,163	11,046	,001
	Intra-grupos	1455,335	327	4,451		
	Total	1504,498	328			
94) Utilizas algún sitio de microblogging (Twitter)	Inter-grupos	102,408	1	102,408	7,108	,008
	Intra-grupos	4711,270	327	14,408		
	Total	4813,678	328			

ANOVA de un factor (Ítems en los que se ha encontrado significatividad) Ordenador en casa

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
9) Soy capaz de instalar y desinstalar programas informáticos en un ordenador.	Inter-grupos	30,336	1	30,336	6,511	,011
	Intra-grupos	1523,567	327	4,659		
	Total	1553,903	328			
34) Soy capaz de utilizar diferentes buscadores de Internet (Google, Yahoo, ...)	Inter-grupos	14,888	1	14,888	4,542	,034
	Intra-grupos	1071,896	327	3,278		
	Total	1086,784	328			
51) Comprendo los problemas de compatibilidad entre hardware y software informático.	Inter-grupos	43,377	1	43,377	6,995	,009
	Intra-grupos	2027,760	327	6,201		
	Total	2071,137	328			
52) Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones para mejorar las producciones multimedia, realizadas por mis compañeros.	Inter-grupos	31,943	1	31,943	6,442	,012
	Intra-grupos	1621,576	327	4,959		
	Total	1653,520	328			
70) Señala como de familiarizado estas con páginas de almacenamiento virtual (Dropbox, Megaupload, ...)	Inter-grupos	57,331	1	57,331	7,336	,007
	Intra-grupos	2555,593	327	7,815		
	Total	2612,924	328			

ANEXO V

Cuestionario sobre Competencia Digital COTAEDU (2011)

Inspirado en el COTASEBA (2006). Realizado con la colaboración y asesoramiento de la Dra. Isabel Cantón, Dr. Víctor Abella, Dra. Ruth Cañón y Dr. Roberto Baelo. A todos ellos, mi agradecimiento. Elaborado por Mario Grande.

Las 57 primeras preguntas corresponden al Cuestionario COTASEBA (Cabero y Llorente, 2006). Dicho cuestionario estaba pensado inicialmente para alumnos de Secundaria y Bachillerato, sin embargo en este estudio se va a emplear con estudiantes de Grado en Educación Primaria.

Esto no es un test. No hay preguntas correctas ni falsas. Lo que nos interesa es saber tu opinión sobre lo competente o hábil que te sientes respecto a una serie de cuestiones referidas a las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación). El cuestionario es anónimo, nadie sabrá lo que tú has contestado (se pide el email sólo para contrastar datos anómalos si fuese necesario). Los resultados que obtengamos serán útiles si lo contestas con sinceridad. La escala va de 0 a 10, donde el cero hace referencia a que te sientes completamente ineficaz para realizar lo que se presenta, el 5 te consideras moderadamente competente para realizarlo, y 10 que crees que lo dominas completamente. Antes de contestar lee con tranquilidad la pregunta, y recuerda que no debes preocuparte por no sentirte muy competente en alguna cuestión. ¡Muchas gracias por tu participación!

1) Sexo

Hombre Mujer

2) ¿Tienes un ordenador en casa?

SI NO

3) ¿Tienes internet en casa?

SI NO

(Valora las siguientes preguntas siguiendo esta escala, tal y como se comenta al inicio)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Te consideras
ineficaz (0)

Consideras que lo dominas
totalmente (10)

4) Tengo conocimientos básicos sobre el funcionamiento de un ordenador y sus periféricos.

5) Sé conectar un ordenador y sus periféricos más usuales: impresoras, scanner,...

- 6) Sé conectar equipos de audio, cámaras de vídeo y fotos digitales a los ordenadores.

- 7) Resuelvo problemas como configurar el correo electrónico, configurar antivirus, desfragmentar el disco duro,..., que se presenten en el ordenador o en Internet.

- 8) Sé usar de forma apropiada combinaciones de teclas para conseguir signos alfanuméricos y de puntuación desde el teclado.

- 9) Soy capaz de instalar y desinstalar programas informáticos en un ordenador.

- 10) Puedo cambiar de formatos los ficheros (convertir un fichero de un tipo a otro).

- 11) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Writer, Abiword, ...),

- 12) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Open Office Writer, Abiword, ...), usando técnicas avanzadas del mismo para: poner encabezamiento, cambiar el tipo y tamaño de letra, poner negrillas, subrayados,...

- 13) Sé realizar un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word Perfect, Open Office Writer, Abiword, ...), usando sus posibilidades de insertar tablas, gráficos o textos de otros documentos.

- 14) Sé realizar consultas sobre bases de datos elaboradas por otros. Las bases de datos son un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. Se crean con programas como por ejemplo Access u Open Office Base.

- 15) Sé diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (Access, Dbase, Knoda, MySQL, ...), para propósitos específicos.

- 16) Se diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (Access, Dbase, Knoda, MySQL, ...), para propósitos específicos donde se utilicen formularios, informes asociados a una tabla, se creen macros asociados a los controles del formulario,...; es decir, de forma avanzada.

- 17) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Calc, Gnumeric, ...), para propósitos específicos, usando sus funciones elementales como las de suma, productos, o medias.
- 18) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Calc, Gnumeric, ...), para propósitos específicos, usando sus funciones como dar formato a las celdas, insertar y ocultar filas, realizar tablas dinámicas, ...
- 19) Diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Open Office, Gnumeric, ...), para propósitos específicos, usando fórmulas o funciones.
- 20) Sé usar diferentes programas que incluyen herramientas para dibujar gráficos.
- 21) Uso las calculadoras científicas que incluyen los sistemas operativos para resolver problemas numéricos
- 22) Sé crear imágenes y gráficos mediante algún programa informático.
- 23) Sé crear clip de audio con algún programa informático.
- 24) Sé crear una presentación multimedia mediante algún programa, incluyendo imágenes estáticas, textos, clip de audio, clip de vídeo., gráficas,...
- 25) Identifico aspectos de estilos en una presentación (“PowerPoint”, “Impress,...”) realizada por otra persona.
- 26) Sé modificar imágenes mediante algún programa de diseño gráfico (CorelDraw, Photoshop, Gimp,...).
- 27) Navego por Internet con diferentes navegadores: Explorer, Netscape, Mozilla, Opera (Prop), ...
- 28) Navego por Internet mediante los distintos links, enlaces o hipervínculos que proporcionan las páginas webs que voy visitando.
- 29) Sé diseñar páginas web, utilizando algún programa informático, incluyendo textos, imágenes, ...

- 30) Sé diseñar páginas web utilizando algún programa informático, incluyendo diferentes links, al propio documento o a otros.
- 31) Soy capaz de descargar de internet, programas, imágenes, clips de audio,...
- 32) Sé usar software de trabajo colaborativo.
- 33) Soy capaz de coordinar una actividad en grupo realizada en Internet, por ejemplo un forum electrónico.
- 34) Soy capaz de utilizar diferentes buscadores de Internet (Google, Yahoo, ...)
- 35) Soy capaz de utilizar las opciones de búsqueda avanzada (“y” – “o”) en diferentes buscadores de Internet (Google, Yahoo, ...) para refinar la búsqueda de información.
- 36) Puedo organizar la información recogida de Internet, agregando las páginas que me interesan a favoritos, y clasificarlas en subcarpetas bajo algún criterio de ordenación.
- 37) Sé enviar ficheros de un ordenador a otro por Internet mediante FTP.
- 38) Soy capaz de realizar videoconferencias por IP (Skype, Netmeeting, Messenger,...) a través de Internet.
- 39) Soy capaz de acceder, buscar y recuperar información utilizando diferentes formas de accesibilidad y formatos (CD-ROM, DVD, vídeo, ...).
- 40) Me puedo comunicarse con otras personas, por correo electrónico, chat, mensajería instantánea, foros de distribución,..., es decir, mediante las herramientas de comunicación usuales de Internet.
- 41) Soy capaz de organizar, analizar y sintetizar la información mediante tablas, gráficos o esquemas.
- 42) Soy capaz de organizar la información, usando herramientas como bases de datos, hojas de cálculo o programas similares.

- 43) Sé usar organizadores gráficos, tales como mapas de pensamiento, diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas o conceptos.
- 44) Sé utilizar manuales de ayuda en línea.
- 45) Conozco programas informáticos para compartir información en la red con mis compañeros.
- 46) Conozco las herramientas que me proporciona el sistema operativo para compartir recursos en la red del aula (carpetas, unidades, periféricos,...).
- 47) Me siento competente para reconocer donde es conveniente elaborar grupos de instrucciones y a automatizar procesos de uso frecuente mediante macros, procedimientos de control, uso de fórmulas, ...
- 48) Soy capaz de usar las TICs para investigar, explorar, interpretar información o resolver problemas en diversidad de materias y contextos.
- 49) Soy capaz de evaluar la autoría y fiabilidad de la información encontrada en Internet; es decir, evaluar la relevancia de la información localizada en Internet.
- 50) Sé explicar las ventajas y limitaciones que presentan los ordenadores para almacenar, organizar recuperar y seleccionar información.
- 51) Comprendo los problemas de compatibilidad entre hardware y software informático.
- 52) Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones para mejorar las producciones multimedia, realizadas por mis compañeros.
- 53) Me considero competente para saber discriminar en la mayoría de los casos, correo electrónico con virus, basura o spam.
- 54) Me siento capaz de evaluar la efectividad de los usos que yo y mis compañeros hacemos de las fuentes de información y de las herramientas de las TICs, para mejorar la calidad de los trabajos de clase.

55) Soy capaz de realizar búsquedas bibliográficas a través de diferentes bases de datos disponibles en la red.

56) Sé utilizar herramientas y recursos de la tecnología para administrar y comunicar información personal y/o profesional.

57) Sé utilizar los correctores ortográficos de los procesadores de texto, para editar y revisar mis trabajos.

REGULACIÓN SOCIAL

Responde a estos ítems siguiendo esta escala. (5 indica estoy de acuerdo en determinadas situaciones muy concretas).

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En total desacuerdo (0)

Totalmente de acuerdo (10)

58) Respetas la propiedad intelectual de libros electrónicos (epub, pdf, ...)

59) Respeto los derechos de autor de las obras musicales.

60) Descargo películas sin comprobar si está permitido

61) Realizo copias para mis amigos de música, películas, videojuegos, ...

62) Descargo ilegalmente comics

63) Me conecto a videos online (streaming) que piratean señales de TV de películas o partidos de fútbol

64) Utilizo habitualmente programas P2P (emule, ares, torrent, ...) o páginas con archivos de descarga directa

65) Descargo videojuegos ilegalmente

66) Descarga ilegalmente programas informáticos

REDES SOCIALES

67) Señala el software/aplicación de redes sociales con las que estas familiarizado

- Twitter
- Redes sociales como Facebook, Tuenti, Google + ...
- No estoy familiarizado con ninguna

**Responde a estos ítems según lo familiarizado que este en base a esta escala:
(5, Me considero suficientemente competente, lo he usado alguna vez)**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No estoy en absoluto
familiarizado (0)

Las utilizó a diario
(10)

68) Señala (0-10) como de familiarizado te encuentras con estas herramientas

69) Señala como de familiarizado estas con aplicaciones ofimáticas online (Google Docs, Zoho, ...)

70) Señala como de familiarizado estas con páginas de almacenamiento virtual (Dropbox, Megaupload, ...)

71) ¿Sabes cómo proteger tu privacidad en las redes sociales?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No, en absoluto.
(0)

Me considero plenamente
competente (10)

72) ¿Consideras peligroso subir fotos a las redes sociales?

73) ¿Desde dónde te conectas a Internet? (Desde que tipo de dispositivo te conectas)

- Sobremesa (PC) o Portátil
- Dispositivo móvil (Smartphone, Tablet, PDA ...)

74) ¿Qué influencia tiene Internet en tu vida? *(Respuesta abierta)*

75) ¿Cómo valoras la repercusión de Internet en la sociedad actual?
(Respuesta abierta)

76) Escribe lo que conoces sobre licencias Creative Commons. ¿Has realizado alguna obra con estas licencias? ¿Has empleado material realizado con estas licencias?
(Respuesta abierta)

PREGUNTAS SOBRE FRECUENCIA DE USO

A continuación os vamos a preguntar por el grado de utilización de diferentes tecnologías y servicios web. Entre paréntesis hemos incluido algún ejemplo que servirá para ilustrar cada categoría. Después de cada sentencia tienes que responder (0-10) teniendo en cuenta lo siguiente 10.- Un par de veces al día 9.- Todos los días 8.- Casi todos los días de la semana 7.- Dos o tres veces a la semana 6.- Una vez a la semana 5.- Dos o tres veces al mes 4.- Una vez al mes 3.- Muy espaciado en el tiempo (una vez cada varios meses) 2.- Una o dos veces. 1.- Nunca, pero sí he oído hablar de ello 0.- Nunca, y no he oído hablar de ello.

(Tomamos 5 - 10 como referencia de varias veces al mes.)

77) Utilizas algún tipo de editor de imagen (tipo Photoshop)

78) Utilizas algún grabador/editor de sonido (tipo Audacity)

79) Utilizas algún grabador/editor de vídeo (tipo Pinnacle, MovieMaker)

80) Utilizas algún programa de diseño de presentaciones (tipo Power Point)

81) Algún procesador de textos (tipo Word)

82) Alguna herramienta colaborativa (Tipo Google Docs)

83) Alguna herramienta de videoconferencia (tipo Skype)

84) Alguna página de inicio (tipo iGoogle, Netvives)

85) Agregadores RSS (tipo Google Reader)

86) Marcadores sociales (tipo Diigo, Mr. Wong)

-
- 87) Enciclopedias online (Wikipedia, Enciclopedia británica)
- 88) Interacciones en mundos virtuales (Second Life, World of Warcraft)
- 89) Programas de intercambio de archivos (Clientes de torrent, Emule, Ares)
- 90) Participas o gestionas algún tipo de wiki (Wikispaces, PbWorks)
- 91) Utilizas algún LMS (tipo Moodle, Blackboard, Sakai)
- 92) Algún proveedor de vídeo on-line (Portales como Series Yonkis, webs como YouTube, megavideo ...)
- 93) Participas en alguna red social (Ning, Facebook, Tuenti)
- 94) Utilizas algún sitio de microblogging (Twitter)
- 95) Utilizas algún tipo de mensajería instantánea (Messenger)
- 96) Buscadores Web (Google, Bing)
- 97) Utilizas el e-mail (Gmail, Hotmail, Yahoo)
- 98) Participas en Foros de discusión (listas de distribución)

FINAL DEL CUESTIONARIO

Gracias por tu colaboración.