

## MAPAS DE CONCEPTOS DE LOS SUBCOMPONENTES DE LAS COMPETENCIAS EN LOS NUEVOS GRADOS UNIVERSITARIOS

*Concept maps of the subcomponents of competences in the new university degrees*

*Les cartes conceptuelles des sous-composantes de compétences dans les nouveaux diplômes universitaires*

Genoveva LEVÍ ORTA\* y Eduardo RAMOS MÉNDEZ\*\*

\* *Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Correo-e: genovevalevi@edu.uned.es*

\*\* *Departamento de Estadística, Investigación Operativa y Cálculo Numérico. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Correo-e: eramos@ccia.uned.es*

Recibido: 13-03-2012; Aceptado: 09-05-2012; Publicado: 15-11-2012

BIBLID [0212-5374 (2012) 30, 2; 23-43]

Ref. Bibl. GENOVEVA LEVÍ ORTA y EDUARDO RAMOS MÉNDEZ. Mapas de conceptos de los subcomponentes de las competencias en los nuevos grados universitarios. *Enseñanza & Teaching*, 30, 2-2012, 23-43.

RESUMEN: En el presente trabajo se presentan los resultados de una investigación dirigida a la elaboración de un diccionario de conceptos, relacionados con los componentes y subcomponentes de las competencias, que pueden identificarse en las enumeraciones de competencias que necesariamente deben incluir los nuevos grados universitarios adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior. La metodología empleada se basó en aplicar las ideas y procedimientos de la Minería de textos a una muestra de documentos de formulación de competencias de diferentes grados tomados de varias universidades españolas, públicas y privadas, junto con

algunos documentos utilizados como referencia por buena parte de las universidades en el diseño de los nuevos grados. A partir de los conceptos del diccionario, se dotó al corpus documental de una estructura fundamentada en la codificación de las formulaciones de competencias con dichos conceptos. La estructura introducida en el corpus documental permitió identificar perfiles de formación, característicos de cada uno de los grados, descritos en términos de los diferentes componentes y subcomponentes competenciales. Además, la consideración del correspondiente coeficiente de proximidad entre los conceptos del diccionario y la aplicación de las técnicas de escalamiento multidimensional y análisis de correspondencias permitieron elaborar mapas de conceptos para representar la cercanía o distancia entre los distintos subcomponentes competenciales, identificar cluster de similitud entre ellos y cluster de vecindad entre los grados y, finalmente, establecer niveles de proximidad entre los distintos conceptos y los grados. Los resultados obtenidos acerca de las semejanzas entre los grados y su cercanía a los diferentes subcomponentes de las competencias concuerdan en gran medida con lo esperado a priori teniendo en cuenta las materias que incluyen en su plan de estudios y la tradicional división en ramas de conocimiento y facultades universitarias.

*Palabras clave:* competencias, componentes y subcomponentes de las competencias, mapas de componentes y subcomponentes de las competencias, grados universitarios, perfiles de formación de grados universitarios, proximidad y similitud de subcomponentes de las competencias, proximidad y similitud de grados universitarios.

**SUMMARY:** This paper presents the results of an investigation directed to the elaboration of a dictionary of concepts, related to components and subcomponents of competences, which may be identified in the lists of competences which necessarily must include the new university degrees adapted to the European Space for Higher Education. The methodology used is based on Text mining ideas and procedures applied to a sample of documents of formulating competences of different grades taken from several Spanish universities, public and private, along with some documents used as reference by many of the universities in designing the new degrees. Based on the concepts of the dictionary, the documental corpus was endowed with a structure founded on the codification of competences formulations with these concepts. The structure introduced in the corpus of documents allowed us to identify educational profiles characteristic of each degree described in terms of the various components and subcomponents of competences. In addition, considering the corresponding coefficient of proximity between the concepts in the dictionary and the application of the techniques of multidimensional scaling and correspondence analysis allowed to create maps of concepts to represent the closeness or distance between the different subcomponents of competences, to identify cluster of similarity among them, to found neighborhood cluster in degrees and to establish levels of proximity between the various concepts and degrees. The results obtained about the similarities between grades and proximity to the various subcomponents of competencies largely agree with that expected a priori taking into account the subjects included in their curriculum and the traditional division into branches of knowledge and university schools.

*Key words:* competences, components and subcomponents of competences, maps of components and subcomponents of competences, university degrees, educational profiles of university degrees, proximity and similarity of subcomponents of competences, proximity and similarity of university degrees.

**RÉSUMÉ:** Cet article présente les résultats de la recherche visant à développer un dictionnaire des concepts, par rapport aux composantes et sous-composantes des compétences, qui peuvent être identifiés dans les listes de compétences qui doivent nécessairement inclure les nouveaux diplômes universitaires adaptés à l'Espace Européen d'Enseignement Supérieur. La méthodologie est fondée sur l'application des idées et procédures de Text Mining dans un échantillon de documents de compétences des différents titres choisis dans plusieurs universités espagnoles, publiques et privées, ainsi que quelques documents utilisés comme référence par beaucoup des universités dans la conception des nouveaux diplômes. Sur la base des concepts du dictionnaire, nous structurons le corpus documentaire en codant les formulations de compétences avec ces concepts. La structure introduite dans le corpus de documents identifié les profils de formation caractéristique de chacun des titres, décrits en termes des différentes composantes et sous-composantes de compétences. En plus, la considération du correspondant coefficient de proximité entre les concepts du dictionnaire et l'application des techniques de mise à l'échelle multidimensionnelle et l'analyse des correspondances nous a permis d'élaborer cartes conceptuelles pour représenter la proximité ou la distance entre les sous-composantes de les différentes compétences, d'identifier les cluster de similitudes entre eux, le cluster de voisinage entre les titres et établir les niveaux de la proximité entre les différents concepts et des diplômes. Les résultats sur les similitudes entre les grades et de proximité aux diverses sous-composantes de compétences sont largement cohérentes avec ceux attendus, a priori, en tenant compte des sujets incluses dans leur curriculum et de la division traditionnelle entre les branches du savoir et de les facultés universitaires.

*Mots clés:* compétences, composantes et sous-composantes de compétences, cartes de composantes et sous-composantes de compétences, diplômes universitaires, profils de formation des diplômes universitaires, proximité et similarité des sous-composantes de compétences, proximité et similitude des diplômes universitaires.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los procesos de enseñanza-aprendizaje de todos los niveles educativos han experimentado en los últimos años profundos cambios tanto en sus planteamientos como en la manera de ponerlos en práctica. Un elemento fundamental en que se basa la renovación conceptual de dichos procesos es el denominado modelo de enseñanza-aprendizaje orientado al desarrollo de competencias. Las instituciones educativas se han visto obligadas a adaptar sus programas de enseñanza y su metodología a dicho modelo, urgidas no sólo por las actuales corrientes del pensamiento pedagógico, sino también por imperativo de las disposiciones legales.

En el ámbito de la educación superior española, el Real Decreto 1393-2007, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, precisa: «... Los planes de estudios conducentes a la obtención de un título deberán tener en el centro de sus objetivos la adquisición de *competencias* por parte de los estudiantes [...]. Se debe hacer énfasis en los métodos de aprendizaje de dichas competencias así como en los procedimientos para evaluar su adquisición». La adaptación de las enseñanzas universitarias a esta normativa, conocida como proceso de Bolonia, se ha visto culminada en el curso 2010-11, fecha en que se ha generalizado la entrada en vigor del nuevo sistema de grados y posgrados, exigencia del llamado Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (Teichler, 2006; Martínez Ruiz y Sauleda Parés, 2007; Westerheijden *et al.*, 2010a, 2010b).

En la actualidad las titulaciones se diseñan desde las universidades atendiendo a las demandas de la sociedad a la que sirven. Cada universidad es libre de plantear la oferta de una nueva titulación elaborando su plan de estudios y el conjunto de actividades formativas que lo desarrollen. No obstante, antes de su puesta en marcha debe someterse a un proceso de acreditación externa que compruebe la calidad de la oferta. Dicho proceso de acreditación se denomina técnicamente *proceso de verificación* y es competencia formal del Consejo de Universidades, el cual lo encarga a la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). El proceso de verificación se materializa a través de la denominada *memoria de verificación* del título y debe incluir necesariamente un apartado en el que se enumeren explícitamente las competencias que tienen que haber desarrollado los estudiantes al finalizar sus estudios. Dicho apartado de formulación de competencias configura, en gran medida, los elementos esenciales de la formación que proporciona el correspondiente título.

El propósito de este trabajo es examinar una colección de documentos de formulación de competencias, tomados de diversos títulos de grado de varias universidades españolas públicas y privadas, y elaborar a partir de ellos un diccionario de conceptos, relacionados con los componentes y subcomponentes competenciales. Mediante este diccionario de conceptos se puede dotar de una estructura sintética a las distintas formulaciones de competencias, que permita identificar las principales características que adquieren y desarrollan los estudiantes de los nuevos grados. La metodología utilizada se basa en las ideas del Análisis de contenido (Krippendorff, 1990; Bardin, 1996) y la Minería de textos (Feldman y Sanger, 2006; Konchady, 2006). Por otra parte, mediante la aplicación de técnicas de análisis de correspondencias y escalamiento multidimensional (Hand, Manila y Smyth, 2001) es posible elaborar a partir del diccionario de conceptos determinados mapas de proximidad entre los distintos subcomponentes competenciales y cluster de similitud entre las diferentes titulaciones.

La organización del trabajo es como sigue: en primer lugar se establecerán los fundamentos teóricos precisando el concepto de competencia y los modelos de estructuración de datos documentales; luego se describirá el proceso de investigación efectuado, especificando cómo se ha recogido la muestra de documentos

y las técnicas de análisis utilizadas; a continuación se presentarán los principales resultados obtenidos y su discusión; finalmente se establecerán las conclusiones y se señalarán algunas de las limitaciones del estudio.

## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1. *La noción de competencia*

La idea de competencia es clave en la configuración de las nuevas titulaciones adaptadas al EEES. Sobre su significado se dispone actualmente de abundante bibliografía (Spencer y Spencer, 1993; Le Boterf, 1994; Perrenaud, 1997; Tejada, 1999a, 1999b; Villa y Poblete, 2004; De Miguel, 2006; Villar Angulo, 2008; Medina Rivilla, 2009; Sevillano García, 2009; Leví Orta, 2011). En este trabajo adoptaremos la noción de competencia que responde al denominado *modelo de componentes*, es decir, «una competencia supone valores, actitudes y motivaciones, además de conocimientos, capacidades, habilidades y destrezas, todo formando parte del ser integral que es la persona, una persona inserta en un determinado contexto, en el que participa e interactúa, considerando también que aprende de manera constante y progresiva a lo largo de toda su vida» (Sevillano García, 2009: 7). También nos es útil el concepto de «competencia que como conjunto de saberes combinados, coordinados e integrados en una estructura intelectual basada en recursos personales y ambientales con funciones cognitivas, técnicas, relacionales y afectivomorales» (Sevillano García y Quicios García, 2018: 180). De acuerdo con esta definición entenderemos que una competencia se alcanza al combinar en un todo una serie de atributos pertenecientes a tres categorías fundamentales: los *conocimientos*, componente del saber; las *capacidades*, componente del saber hacer, y las *actitudes*, componente del saber ser y el saber estar.

Desde el punto de vista lingüístico la formulación más simple de una competencia resulta ser un sintagma configurado sobre la base de un determinado núcleo sintáctico. Con frecuencia, dicho núcleo es uno de los componentes competenciales: conocimiento, capacidad, habilidad, destreza, actitud, valor, etc. El término concreto, que puede estar sobreentendido, es el determinante del componente principal de la competencia. En otras palabras, la formulación de una competencia incluye, explícita o implícitamente, uno de los términos básicos que figuran en la definición de competencia. Ahora bien, la riqueza y variabilidad de las expresiones idiomáticas lleva consigo que cada una de las categorías básicas de la competencia se presente bajo la forma de lo que podemos denominar *subcomponentes* de la competencia, los cuales permiten introducir diversos matices en la adquisición y desarrollo de los componentes básicos.

Las competencias que incluyen en su redacción verbos como conocer, comprender, entender, interpretar, saber, etc., o sus equivalentes nominales, conocimiento, comprensión, etc., pretenden principalmente configurar un conocimiento. Las formulaciones de competencias redactadas con verbos de acción,

como analizar, aplicar, elaborar, identificar, realizar, resolver, utilizar, etc., o sus equivalentes nominales análisis, aplicación, elaboración, realización, resolución, utilización, etc., pretenden el desarrollo de una capacidad. Expresiones que incluyen términos como apreciar, valorar, sensibilidad, ética, compromiso, etc., están presentes en competencias que se refieren a las actitudes. Los términos anteriores representan a los diversos subcomponentes de las competencias.

## 2.2. *Análisis de datos documentales*

La estructuración de documentos textuales consiste, esencialmente, en determinar un conjunto de características representativas de los mismos y se puede abordar de diversas maneras (Berelson, 1952; Holsti, 1969; Krippendorff, 1990; Feldman y Sanger, 2006; Nisbet *et al.*, 2012).

Una de las metodologías más utilizadas se basa en la identificación y extracción de *conceptos*, entendidos como dimensiones o ideas abstractas que contienen los documentos y constituyen un sistema taxonómico que permite clasificar las palabras específicas o expresiones concretas que se encuentran en el documento nativo y respondan a una misma conceptualización. Es de destacar que el término utilizado para dar forma material a un determinado concepto no tiene necesariamente por qué encontrarse en la literalidad del texto documental.

La estructuración de documentos basada en conceptos es un proceso interactivo investigador-ordenador y retroalimentado, que constituye el núcleo fundamental de un estudio de Análisis de contenido o, más generalmente, de -minería de textos-. Dicho proceso se pone en práctica mediante la utilización de criterios de tipo manual y estadístico, en los que se tiene en cuenta tanto la ontología del conocimiento propia del dominio de la investigación considerada, como la información obtenida a partir del examen cuantitativo del corpus documental. Como resultado final se obtiene un diccionario de conceptos con el cual se puede dotar de una estructura al conjunto de documentos objeto del análisis.

## 3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1. *Objetivos de la investigación*

La investigación planteada está principalmente dirigida a la identificación de un diccionario de conceptos, relativos a los componentes y subcomponentes competenciales, contenidos en los documentos de formulación de competencias de los nuevos grados en algunas universidades españolas, públicas y privadas. Asimismo, mediante la utilización de dichos conceptos se pretende dotar de una estructura característica a cada uno de los enunciados de las competencias. El análisis de esta estructura es también otro de los objetivos de la investigación, pues a partir de ella se pretende elaborar un mapa de conceptos que permita representar gráficamente la distancia entre ellos determinada a partir de la presencia o ausencia de dichos conceptos en cada uno de los documentos. Igualmente, se desea examinar las

similitudes o diferencias de los distintos grados en términos de los componentes y subcomponentes de las competencias.

La metodología utilizada es de tipo cualitativo-cuantitativo. El material bruto está integrado por una muestra de documentos de formulación de competencias, propia de una investigación cualitativa. Por aplicación de las ideas señaladas anteriormente se logra dotar a la muestra de una estructura característica de las investigaciones cuantitativas que se analiza entonces con las técnicas pertinentes. La aproximación utilizada responde a los principios del aprendizaje estadístico no supervisado, que no supone ningún modelo específico para los datos y emplea únicamente métodos y técnicas destinadas a la identificación de patrones en los mismos.

### 3.2. Muestra

Se recogió una muestra de documentos de formulación de competencias de diferentes grados accediendo a las páginas web de varias universidades españolas, públicas y privadas. La búsqueda se efectuó en los meses de junio a agosto de 2010. Se exploraron diversos enlaces de las webs que previsiblemente podrían conducir a las memorias de verificación de los grados o documentos similares. Además, como documentos de referencia y con fines comparativos, se incluyeron también en la muestra algunos documentos tomados de los libros blancos elaborados por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA, [www.aneca.es](http://www.aneca.es)), el Proyecto Tuning (González y Wagenaar, 2006) y el Proyecto Alfa Tuning (Beneitone *et al.*, 2007). Por razones metodológicas los documentos se individualizaron de acuerdo con el tipo de competencia, genérica o específica, a que hicieran referencia. Cuando se encontró que una universidad, o referencia, usaba un mismo documento de competencias genéricas para todos los grados se incluyó en la muestra una única copia de dicho documento, codificando en este caso como Varios al atributo grado del documento. En total se localizaron 721 documentos correspondientes a los 21 grados siguientes: Administración y Dirección de Empresas (ADE), Antropología (ANT), Ciencias Ambientales (AMB), Ciencias Físicas (FÍS), Ciencias Matemáticas (MAT), Ciencias Químicas (QUÍ), Derecho (DER), Economía (ECO), Educación Social (ESO), Estudios Ingleses (ING), Filosofía (FIL), Geografía (GEO), Historia (HIS), Historia Arte (ART), Ingeniería Electrónica Industrial Automática (IEL), Ingeniería Eléctrica (ELE), Ingeniería Informática (INF), Ingeniería Mecánica (MEC), Ingeniería en Tecnologías Industriales (ITI), Ingeniería en Tecnologías de la Información (ITF), Lengua Literatura Española (LEN), Pedagogía (PED), Políticas (POL), Psicología (PSI), Sociología (SOC), Trabajo Social (TSO), Turismo (TUR), a los que se ha añadido el grado Varios (VAR) con el significado indicado anteriormente. Por su parte, las universidades representadas en la muestra son las 31 siguientes: Abat Oliba CEU (ABAT), Alicante (ALCT), Almería (ALME), Autónoma de Barcelona (BCNA), Burgos (BURG), Cantabria (CANT), Córdoba (CORD), Miguel Hernández de Elche (ELCH), Extremadura (EXTR), Granada (GRAN), Huelva (HUEL), Illes Balears (IBAL), Internacional de Catalunya (ICAT), Jaén (JAEN), La Laguna (LAGU), Lleida (LLED), Málaga (MLGA), Miguel de Cervantes (MCVT), Mondragón (MOND),

Murcia (MURC), Oviedo (OVIE), Pablo de Olavide (POLV), Pompeu Fabra (PPFB), Rovira i Virgili (RVIG), Salamanca (SALM), Santiago de Compostela (SANT), Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Universitat Oberta de Catalunya (UOC), Politécnica de Valencia (VALP), Vigo (VIGO), Zaragoza (ZGZA). Como se ha indicado anteriormente, también se han incluido en la muestra documentos de referencia tomados de la ANECA y los proyectos Tuning y AlfaTuning. El Cuadro 1 contiene la distribución de los documentos de competencias en la muestra por universidades, o referencias, y grados.

CUADRO 1  
Número de documentos de la muestra por universidad, o referencia, y grado

	ADE	ANT	AMB	FIS	MAT	OUI	DER	ECO	ESO	ING	FIL	GEO	HIS	ART	IEL	ELE	INF	MEC	ITI	ITF	LEN	PED	POL	PSI	SOC	TSO	TUR	VAR	TOT
ABAT	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	
ALCT	2	0	0	0	2	2	2	2	0	2	0	2	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	2	2	2	0	26
ALME	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	16	
BCNA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0	0	2	2	2	2	2	0	2	46	
BURG	2	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	16	
CANT	2	0	0	2	2	0	2	0	0	2	2	0	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	
CORD	2	0	2	2	0	2	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	28	
ELCH	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	7	
EXTR	2	0	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	34	
GRAN	2	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	0	0	0	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	36	
HUEL	2	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	21	
IBAL	2	0	0	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	1	2	34	
ICAT	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4	
JAEN	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
LAGU	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	14	
LLED	2	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	20	
MLGA	2	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	0	2	0	2	0	40	
MCVT	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
MOND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
MURC	0	0	0	1	2	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	13	
OVIE	2	0	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	0	2	0	2	2	0	40	
POLV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	4	
PPFB	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
RVIG	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	17	
SALM	2	0	2	2	2	0	2	2	2	0	2	2	1	2	2	2	2	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	37	
SANT	2	0	0	2	2	2	2	2	0	2	2	2	0	0	2	0	0	0	2	2	2	2	2	0	2	0	0	34	
UNED	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	39	
UOC	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	12	
VALP	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
VIGO	2	0	2	0	2	2	1	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	29	
ZGZA	2	0	1	2	2	2	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0	35	
TOT	47	3	25	22	25	33	37	30	25	27	16	32	32	26	25	29	38	29	1	1	28	15	18	27	8	24	31	4	658
ANECA	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	48	
TUNING	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	8	
ALFATUNING	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	7	
TOT	4	0	2	4	4	4	3	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	0	0	2	4	2	2	2	2	2	2	63	
GTOTAL	51	3	27	26	29	37	40	32	27	29	18	34	36	28	27	31	40	31	1	1	30	19	20	29	10	26	33	6	721

### 3.3. Instrumentos de recogida de la información y software utilizado

Para la búsqueda en las páginas web de las universidades se utilizó, principalmente, el explorador *Internet Explorer 8*. Una vez encontrado un fichero con un documento de formulación de competencias se guardó en su formato original. Los formatos fueron, en su mayor parte, uno de los siguientes: *portable document format (.pdf)* de Adobe Systems, *.doc* y *.docx* de Microsoft Office, *HyperText Markup Language (.html)* y texto plano (*.txt*). Todos los ficheros originales se convirtieron a texto plano mediante el editor WinEdt 5.6 ([www.winedt.com](http://www.winedt.com)). Asimismo, mediante la utilización de dicho editor, se efectuaron diversas operaciones destinadas a uniformizar los documentos, y se realizaron varias tareas dedicadas a la limpieza y depuración de los datos: eliminación de códigos internos de formato, supresión de caracteres y elementos espurios, comprobación de la ortografía, numeración sistemática de cada una de las formulaciones de competencias, tratamiento de bloques, grupos, subgrupos, opciones e itinerarios. Como resultado, se obtuvo un conjunto de 14.265 formulaciones de competencias, clasificadas por universidad y grado, que configuró el *almacén de datos (datawarehouse)* que sirvió de soporte a la investigación. En el proceso de identificación y selección de conceptos se utilizó el software QDA Miner 3.2.4 y WordStat 6 ([www.provalisresearch.com](http://www.provalisresearch.com)). La aplicación de los correspondientes códigos se realizó también automáticamente mediante el software WordStat 6. Los análisis estadísticos se realizaron con QDA Miner 3.24 e IBM SPSS 19.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Diccionario de conceptos de componentes y subcomponentes de las competencias

La aplicación de las ideas expuestas en el apartado 2 permitió identificar y seleccionar un lista de conceptos que configuró un sistema jerárquico de categorías, organizado en dos niveles referidos, respectivamente, a los componentes y subcomponentes de las competencias. Este *diccionario de conceptos de componentes y subcomponentes de las competencias* contiene un total de 63 ítems, de los cuales 19 corresponden a actitudes, 29 a capacidades y 15 a conocimientos.

- *Actitudes*: Apreciación, Calidad, Compromiso, Colaboración, Conciencia, Creatividad, Crítica, Disposición, Ética, Innovación, Motivación, Respeto, Responsabilidad, Sensibilidad, Servicio, Sostenibilidad, Tolerancia, Valores, Varias Actitudes.
- *Capacidades*: Adaptación, Análisis, Aplicación, Aprendizaje, Comunicación, Decisión, Demostración, Desarrollo, Destreza, Diseño, Elaboración, Evaluación, Gestión, Habilidad, Identificación, Iniciativa, Interpretación, Intervención, Investigación, Liderazgo, Mediación, Organización, Realización, Resolución, Saber Hacer, Trabajo, Trabajo en Equipo, Utilización, Varias Capacidades.

- *Conocimientos*: Adquirir, Comprender, Conocer, Dominar, Ejercer, Entender, Idiomas, Proyectos, Reconocer, Saber Arquitectura e Ingeniería, Saber Artes y Humanidades, Saber Ciencias, Saber Ciencias Salud, Saber Ciencias Sociales, TIC.

En la clasificación anterior, se han utilizado algunas categorías genéricas, *varias actitudes, varias capacidades, saber hacer* y los *saberes* correspondientes a las distintas ramas de conocimiento, a fin de poder aplicar al menos un código a cada una de las formulaciones de competencias del almacén de datos.

El Cuadro 2 recoge los resultados proporcionados por el software WordStat al realizar la búsqueda de los 63 conceptos en el conjunto global de documentos de competencias. En las dos primeras columnas se muestra el número de veces que aparece cada concepto en el corpus documental, así como el correspondiente porcentaje. Las dos últimas columnas indican cuántas competencias, de entre las 14.265 que integran el corpus, contienen en su enunciado el correspondiente concepto, tanto en frecuencia absoluta como en porcentaje. Como puede observarse, dicho número no tiene por qué coincidir con el número de veces que aparece el concepto en el corpus, puesto que un determinado concepto puede reiterarse en una competencia dada. En estos casos se tomó la decisión de codificar una sola vez con dicho concepto la competencia determinada, por ser la opción que selecciona el software por defecto; en otras palabras, la unidad de codificación empleada fue *el enunciado de la competencia*. Las formulaciones más simples recibieron al menos un código, mientras que algunas competencias cuyos enunciados presentaron mayor complejidad recibieron hasta un total de 11 códigos. El número global de códigos asignados al conjunto fue de 33.380.

CUADRO 2

Frecuencias de aparición de los conceptos en el corpus documental  
y número de formulaciones de competencias codificadas con cada concepto

CONCEPTO	GENERAL		COMPETENCIAS	
	NÚMERO	PORCENTAJE %	NÚMERO	PORCENTAJE %
CAPACIDADES/SABER HACER	4.419	10,3	3.394	23,8
CONOCIMIENTOS/CONOCER	4.368	10,2	4.175	29,3
CAPACIDADES/COMUNICACIÓN	2.040	4,8	1.757	12,3
CONOCIMIENTOS/SABER ARQ. INGENIERÍA	2.028	4,7	1.646	11,5
CONOCIMIENTOS/SABER CIENCIAS	2.026	4,7	1.246	8,7
CAPACIDADES/APLICACIÓN	2.023	4,7	1.914	13,4
CAPACIDADES/ANÁLISIS	1.873	4,4	1.745	12,2
CAPACIDADES/GESTIÓN	1.491	3,5	1.374	9,6
CAPACIDADES/ORGANIZACIÓN	1.294	3,0	1.039	7,3
CONOCIMIENTOS/COMPRENDER	1.199	2,8	1.168	8,2

CONCEPTO	GENERAL		COMPETENCIAS	
	NÚMERO	PORCENTAJE %	NÚMERO	PORCENTAJE %
CONOCIMIENTOS/SABER ARTE Y HUMANIDADES	1.049	2,5	829	5,8
CAPACIDADES/DESARROLLO	1.008	2,4	946	6,6
CAPACIDADES/TRABAJO	979	2,3	923	6,5
CAPACIDADES/DISEÑO	821	1,9	811	5,7
CONOCIMIENTOS/TIC	817	1,9	779	5,5
CAPACIDADES/VARIAS CAPACIDADES	786	1,8	781	5,5
CAPACIDADES/RESOLUCIÓN	750	1,8	740	5,2
CONOCIMIENTOS/SABER CIENCIAS SOCIALES	690	1,6	624	4,4
ACTITUDES/CRÍTICA	641	1,5	628	4,4
CAPACIDADES/HABILIDAD	600	1,4	596	4,2
CAPACIDADES/EVALUACIÓN	590	1,4	582	4,1
CAPACIDADES/INTERPRETACIÓN	554	1,3	549	3,8
CONOCIMIENTOS/ADQUIRIR	548	1,3	529	3,7
ACTITUDES/VALORES	545	1,3	514	3,6
CAPACIDADES/UTILIZACIÓN	529	1,2	527	3,7
CONOCIMIENTOS/IDIOMAS	526	1,2	414	2,9
CAPACIDADES/IDENTIFICACIÓN	491	1,1	488	3,4
CONOCIMIENTOS/PROYECTOS	473	1,1	435	3,0
CAPACIDADES/APRENDIZAJE	470	1,1	440	3,1
CAPACIDADES/INVESTIGACIÓN	465	1,1	431	3,0
ACTITUDES/ÉTICA	424	1,0	398	2,8
ACTITUDES/TOLERANCIA	397	0,9	291	2,0
ACTITUDES/CALIDAD	367	0,9	357	2,5
CAPACIDADES/TRABAJO EN EQUIPO	341	0,8	336	2,4
CAPACIDADES/DECISIÓN	338	0,8	336	2,4
CAPACIDADES/ELABORACIÓN	336	0,8	335	2,3
CAPACIDADES/REALIZACIÓN	312	0,7	305	2,1
CAPACIDADES/INICIATIVA	310	0,7	296	2,1
CAPACIDADES/INTERVENCIÓN	282	0,7	265	1,9
CONOCIMIENTOS/DOMINAR	268	0,6	266	1,9
ACTITUDES/VARIAS ACTITUDES	256	0,6	255	1,8
CONOCIMIENTOS/SABER CIENCIAS SALUD	255	0,6	215	1,5
CONOCIMIENTOS/EJERCER	233	0,5	198	1,4
CAPACIDADES/MEDIACIÓN	231	0,5	178	1,2
CAPACIDADES/DEMOSTRACIÓN	216	0,5	215	1,5
CAPACIDADES/ADAPTACIÓN	213	0,5	213	1,5

CONCEPTO	GENERAL		COMPETENCIAS	
	NÚMERO	PORCENTAJE %	NÚMERO	PORCENTAJE %
CONOCIMIENTOS/RECONOCER	203	0,5	203	1,4
ACTITUDES/CREATIVIDAD	178	0,4	176	1,2
CAPACIDADES/DESTREZA	162	0,4	155	1,1
CAPACIDADES/LIDERAZGO	161	0,4	158	1,1
ACTITUDES/RESPECTO	156	0,4	140	1,0
ACTITUDES/RESPONSABILIDAD	145	0,3	142	1,0
ACTITUDES/SENSIBILIDAD	142	0,3	142	1,0
ACTITUDES/SOSTENIBILIDAD	123	0,3	122	0,9
ACTITUDES/INNOVACIÓN	120	0,3	120	0,8
ACTITUDES/CONCIENCIA	115	0,3	115	0,8
CONOCIMIENTOS/ENTENDER	106	0,2	105	0,7
ACTITUDES/COLABORACIÓN	86	0,2	78	0,5
ACTITUDES/COMPROMISO	82	0,2	80	0,6
ACTITUDES/APRECIACIÓN	59	0,1	57	0,4
ACTITUDES/SERVICIO	52	0,1	50	0,4
ACTITUDES/MOTIVACIÓN	36	0,1	36	0,3
ACTITUDES/DISPOSICIÓN	18	0,0	18	0,1

#### 4.2. Semejanza de conceptos

Una vez determinados los componentes y subcomponentes de las competencias, se obtuvo la medida de proximidad entre cada par de conceptos dada por el coeficiente de Jaccard (Tan *et al.*, 2006: 74), definido como el cociente entre el número de coocurrencias de ambos conceptos en una misma competencia dividido por el número de veces que aparece al menos uno de ellos en el corpus. Los resultados mostraron que los conceptos utilizados presentan entre sí un nivel de semejanza bastante bajo, oscilando entre 0,000 y 0,244. Estos datos indican que el diccionario considerado es apropiado para estructurar el conjunto de documentos de competencias pues, en general, no contiene conceptos similares que proporcionen información redundante.

#### 4.3. Mapas de conceptos de los subcomponentes de las competencias

Mediante la técnica de escalamiento multidimensional, utilizando como medida de proximidad el coeficiente de Jaccard, se representó en el plano bidimensional el conjunto de subcomponentes de las competencias, figurando más o menos próximas de acuerdo con su mayor o menor similitud deducida de sus distribuciones en el corpus documental. El resultado de esta representación se representa en la Figura 1 que constituye el mapa de conceptos de los subcomponentes de las competencias.

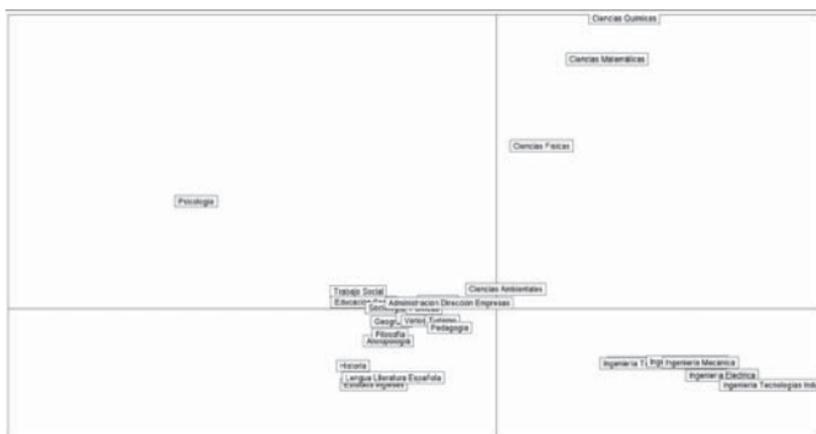


La aplicación de la técnica de análisis de conglomerados, utilizando como variable de agrupación el grado y como medida de distancia el coeficiente de Jaccard, permitió obtener el dendrograma de la Figura 2.

#### 4.5. Mapa de proximidad entre grados

La aplicación de la técnica del análisis de correspondencias en base a los conceptos de subcomponentes de las competencias condujo al mapa de proximidad entre grados representado en la Figura 3.

FIGURA 3  
Mapa de proximidad entre grados



#### 4.6. Mapa de proximidad entre grados y conceptos de subcomponentes de competencias

La aplicación de la técnica del análisis de correspondencias en base a los subcomponentes de las competencias permitió obtener el mapa de proximidad entre grados y conceptos representado en la Figura 4.



el resto de los conceptos. Con frecuencia alta figuran los *saberes* de las ramas de Arquitectura e Ingeniería y Ciencias cuyas formulaciones de competencias se distinguen por dar cuenta expresa de los conocimientos concretos que deben obtener los estudiantes. Con respecto a las capacidades notables nos encontramos con la *comunicación*, la *aplicación* y el *análisis*. Es interesante también destacar que, como se ha señalado anteriormente, las actitudes aparecen en las formulaciones de los grados con mucha menor intensidad que las capacidades y los conocimientos. Los datos anteriores indican que el modelo de enseñanza-aprendizaje orientado a la formación en competencias ha sido entendido por los redactores de las competencias de los grados como un modelo en el que han de primar las capacidades, habilidades, destrezas, el saber hacer, etc., sobre los conocimientos teóricos, es decir, sobre los saberes tradicionales. El componente menos favorecido en la redacción de los documentos son las actitudes o valores, es decir, aquellos aspectos que tienen que ver con el saber ser o el saber estar.

El análisis de la Figura 1, en la que se representa la agrupación de los conceptos, aporta relevante información sobre la formulación de competencias de los grados. Los cluster que se forman de manera natural nos permiten descubrir las ideas subyacentes sobre el tipo de formación que pretenden alcanzar los nuevos grados. Entre las numerosas observaciones que pueden deducirse de su lectura en relación con los conceptos relacionados con las ramas de conocimiento de los grados, podemos destacar las que se expresan a continuación.

Se observa la presencia de un importante cluster en el que se agrupan los conceptos de *arquitectura e ingeniería*, *ciencia*, *aplicación*, *análisis*, *conocer*, *TIC*, junto con los conceptos genéricos *conocer* y *saber hacer*; también están muy cercanos los conceptos *dominar*, *resolución* y *utilización*. Podemos deducir de ello que los grados de tipo científico y las ingenierías están más preocupados por proporcionar una formación basada principalmente en aspectos relacionados con los conocimientos, las aplicaciones prácticas, la resolución de problemas, la utilización de los resultados, etc., todo ello con apoyo importante de las TIC. Esto coincide con la visión práctica de que gozan este tipo de estudios, en particular, los pertenecientes a la rama de ingeniería.

El concepto que recoge los saberes de las *artes y humanidades* se encuentra cercano a conceptos como la *crítica*, la *comunicación*, los *idiomas*, el *adquirir* y la *demostración*. Llama la atención que el subcomponente más destacado aquí de los conocimientos sea el concepto *adquirir*. Parece desprenderse que en la rama de Artes y Humanidades los conocimientos se adquieren más que se conocen o comprenden, como hemos visto en la rama científica y tecnológica. Por otra parte, se desarrollan más capacidades de *comunicación* y *demostración* en lugar de, por ejemplo, la *aplicación* o la *utilización*. Esta conclusión parece natural en los grados de tipo humanístico en que hay que alcanzar una elevada capacidad comunicativa, con excelente expresión oral y escrita. También, en lo relativo a actitudes, se destaca la cercanía de la *crítica*, sin duda una importante cualidad que han de poseer los especialistas en literatura, arte, filosofía, etc.

Los saberes de *ciencias sociales* se ubican en el mapa muy cerca de conceptos como *interpretación* y *elaboración*. Se puede entender que estas capacidades son de mayor relevancia para los títulos de esta rama. Por ejemplo se han de elaborar e interpretar documentos legales, proyectos de desarrollo, educativos, sociales, etc. Ahora bien, como cabría esperar de su amplio repertorio de titulaciones, esta rama no está lejos de conceptos relativos al *análisis*, *aplicación*, *conocer*, *saber hacer* del cluster científico y tecnológico ni tampoco del cluster formado por conceptos como *gestión*, *organización* y *proyectos*. Tampoco se encuentra muy alejada de conceptos como *diseño*, *evaluación*, *intervención* y *varias capacidades*, fruto sin duda de que esta rama incluye titulaciones de carácter social, como Educación Social y Trabajo Social.

Los saberes de *ciencias de la salud*, integradas en la muestra únicamente por el grado de Psicología, se ubican en una zona del mapa más alejada de las demás ramas y rodeada de conceptos como *intervención*, *evaluación*, *calidad* e *identificación*. Es fácil entender que estas capacidades y actitudes son claves en la formación de psicólogos.

Sobre el resto de los cluster que se observan en el mapa podemos apuntar algunas conclusiones interesantes acerca del modo de agruparse los distintos subcomponentes de las competencias. Se observa un cluster ya señalado anteriormente, con las capacidades de *gestión* y *organización* ligadas a los *proyectos*. El concepto *reconocer* está relacionado con las actitudes de *tolerancia* y *respeto*. La capacidad de *mediación* está relacionada con las actitudes de *compromiso* y *servicio*. La *ética* y la *responsabilidad* son actitudes cercanas, de las cuales no están muy lejos la *apreciación* y la *sensibilidad*. Hay una estrecha relación entre la capacidad *trabajo*, el *trabajo en equipo* y la actitud de *colaboración*. De ellas también está cercana la capacidad de *liderazgo* y la actitud de *motivación*. Un cluster muy señalado está integrado por las capacidades de *decisión*, *iniciativa*, *destrezas* y *habilidades* junto con la *creatividad*. La capacidad de *investigación* está ligada a la capacidad de *innovación* junto con la facultad de *ejercer*. Se observa un cluster central, es decir, relativamente equidistante de la mayoría de los conceptos, integrado por capacidades y actitudes generales como *desarrollo*, *aprendizaje* y *varias actitudes*. Finalmente, existen algunos conceptos, relativamente independientes del resto como *adaptación*, *disposición*, *conciencia*, *sostenibilidad* y *entender*.

El examen de la Figura 2 nos permite establecer algunas conclusiones que concuerdan en gran medida con las clásicas divisiones por facultades y ramas de conocimiento, tradicionales de la universidad. En efecto, se observa que los grados se agrupan, fundamentalmente, de acuerdo con el área de conocimiento a que pertenecen. También es interesante destacar que el índice de similaridad entre todos ellos es superior al 50, lo cual puede ser debido a que comparten un buen núcleo de competencias comunes materializadas, principalmente, en las competencias genéricas. Entre las posibles divisiones que pueden hacerse del dendrograma, la configuración de seis cluster que recoge la Figura 2 es, sin duda, la que mejor define la agrupación de los grados. En este caso, el índice de semejanza de los grados

incluidos en cada uno de dichos cluster es superior al 80, lo cual es un excelente indicador del índice de proximidad de los mismos.

Un primer cluster incluye la mayor parte de los grados de Ciencias Sociales y Jurídicas, entre los cuales se encuentra el grado genérico denominado Varios que, como se indicó más arriba, está formado solo por competencias genéricas. Sin duda, ello indica la relevancia de dichas competencias transversales en grados como Derecho, Sociología, Políticas, etc. Ahora bien, resulta muy interesante observar que el grado de Ciencias Ambientales está encuadrado en este cluster, en vez de ocupar un lugar en el cluster que veremos más adelante formado por los grados de Ciencias. La presencia del grado de Ciencias Ambientales en este cluster da cuenta del carácter multidisciplinar de este grado, que participa intensamente de competencias propias de las Ciencias Sociales y Jurídicas, aunque su ubicación administrativa sea la Facultad de Ciencias. En un segundo cluster encontramos todos los grados de Artes y Humanidades acompañados del grado de Antropología. Este cluster es perfectamente coherente, pues los estudios de Antropología, aunque encuadrados en la Facultad de Filosofía, sin duda presentan una orientación y competencias perfectamente compatibles con las Humanidades. Un tercer cluster está integrado por las titulaciones de carácter más social: Trabajo Social, Educación Social y Pedagogía. Nada tiene de sorprendente que estas titulaciones, marcadas por su orientación social, compartan fuertes lazos de formación en competencias, aunque alguna de ellas esté ubicada fuera de la Facultad de Educación. El cuarto cluster está integrado únicamente por el grado de Psicología. Este grado goza en nuestro estudio de un estatus singular por ser el único grado encuadrado en la rama de Ciencias de la Salud. Dicha singularidad aflora al calcular los coeficientes de semejanza que dan origen a los criterios de agrupación y se materializa en la configuración de un único cluster para el mismo. En el quinto cluster se agrupan todos los grados de Ingeniería, siendo de destacar también los niveles de agrupación. En un primer nivel figuran las ingenierías dirigidas hacia la informática y la tecnología de la información, luego las que podríamos llamar ingenierías especializadas como la electrónica, la mecánica y la eléctrica y, finalmente, la ingeniería más general como la ingeniería industrial. Finalmente, el sexto cluster incluye las clásicas carreras de Ciencias: Matemáticas, Químicas y Físicas que presentan, lógicamente, un índice de semejanza muy acusado.

Las agrupaciones de los grados encontradas por el análisis de conglomerados se confirman plenamente al considerar los resultados del análisis de correspondencias de la Figura 3, si bien ahora esta técnica nos proporciona información adicional. Los grados que presentan una distribución de conceptos de subcompetencias más cercana a la distribución general, que se concentran alrededor del origen de coordenadas, son los grados de Ciencias Sociales y Jurídicas acompañados del grado de Ciencias Ambientales. Un poco más lejos figuran los grados de Artes y Humanidades, los cuales presentan relativa cercanía entre sí. Asimismo, los grados de Educación Social, Trabajo Social y Pedagogía presentan una distribución bastante cercana al conjunto global. Por otra parte, los grados que presentan distribuciones

relativamente lejanas al conjunto son el grado de Psicología, los grados de ciencias puras, Matemáticas, Químicas y Físicas, y los grados de las Ingenierías. Es de notar, sin embargo, la agrupación de los grados por ramas, igual que la lejanía relativa entre las diferentes ramas.

Con respecto a los conceptos de subcomponentes de las competencias, se puede apreciar que la mayor parte de ellos se representan cercanos al origen de coordenadas, lo cual indica que la distribución de los mismos a lo largo de los diferentes grados es bastante similar. No obstante hay conceptos que presentan una distribución peculiar. En primer lugar están los conceptos que hacen referencia al saber propio de cada rama. Exceptuando el concepto *ciencias sociales*, que se encuentra relativamente cerca del origen de coordenadas, todos los demás conceptos que incluyen los conocimientos de las disciplinas de las ramas, es decir, *ciencias, arquitectura e ingeniería, arte y humanidades y ciencias salud*, se encuentran lejos del origen, lo cual indica que se distribuyen de manera desigual a lo largo de los distintos grados. Este resultado es coherente con la intuición de que disponemos sobre los grados. Además de los conceptos anteriores podemos destacar algunos otros que presentan distribuciones peculiares. Así, conceptos como *demostración, destreza, innovación, utilización, resolución, aplicación, sostenibilidad, TIC, proyectos, diseño, apreciación, conciencia, tolerancia, disposición, intervención, interpretación* y *reconocer* se distribuyen de manera desigual entre los distintos grados. Si queremos precisar más la información anterior, podemos preguntarnos por la cercanía o lejanía de dichos conceptos a los grados. Sabemos que la medida de la cercanía viene dada por el menor o mayor ángulo que forman los vectores trazados desde el origen hasta los puntos en que se encuentran representados los conceptos o los grados; entonces podemos establecer, entre otras, las consideraciones siguientes: los conceptos *demostración, destreza, innovación, resolución* y *ejercer* están cercanos a los grados de ciencias; los conceptos *resolución, sostenibilidad, TIC, proyectos y diseño* están cerca de los grados de ingeniería; los conceptos *apreciación, conciencia, respeto, tolerancia y disposición* están cerca de los grados de humanidades; los conceptos *reconocer, interpretación* e *intervención* están cerca del grado de Psicología.

## 6. CONCLUSIONES

La aplicación de las ideas de Minería de textos a un conjunto de documentos de formulación de competencias de grados adaptados al EES ha permitido identificar y extraer un diccionario de conceptos relativos a los componentes y subcomponentes de las competencias que recogen la estructura intrínseca de las nuevas titulaciones. Dicho diccionario se ha utilizado como libro de códigos para efectuar un análisis de contenido del corpus documental. Como consecuencia se obtienen perfiles de formación de los nuevos grados. Asimismo, se pueden delinear mapas de proximidad entre los distintos componentes y subcomponentes que integran

las competencias construidos a partir de las semejanzas o diferencias que pueden observarse entre ellas como consecuencia de los resultados de la codificación. La representación conjunta de las titulaciones y conceptos competenciales permite visualizar de manera nítida los rasgos principales de la formación que proporciona cada uno de los nuevos grados en términos de sus componentes competenciales.

Como indicador de la validez de los resultados que se han obtenido en el trabajo puede señalarse el hecho de que los índices de semejanza entre los grados, obtenidos como consecuencia de los planteamientos de la investigación, concuerdan perfectamente con el conocimiento a priori que tenemos acerca de la proximidad o diferencia entre ellos procedente de las fuentes habituales, como son las facultades en que se encuadran, las materias que estudian o la tradición universitaria. Por ello, podemos concluir que la aplicación de las técnicas del análisis de conglomerados y análisis de correspondencia a la codificación de las competencias basada en el Análisis de Contenido y Minería de texto han representado una metodología adecuada para los fines de la investigación planteada.

## 7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El trabajo presenta algunas limitaciones propias de los estudios basados en el análisis de contenido documental. Las características del software de que se dispone actualmente no permiten realizar de manera completamente automática la extracción de conceptos, por lo cual es necesaria cierta intervención manual del investigador para la catalogación y aplicación de la codificación. En nuestra investigación se ha tratado de realizar esta tarea con la mayor objetividad posible, definiendo las entradas del diccionario y su identificación en el corpus documental mediante las metodologías de extracción de conceptos de la «Minería» de texto y confiando al software la aplicación automática de los códigos, aceptando como riesgo asociado al proceso la posibilidad de que las imperfecciones del software puedan causar algunos errores en la codificación. Para comprobar la fiabilidad de los resultados se realizaron diversas pruebas de sensibilidad, variando algunos conceptos y su clasificación; los resultados obtenidos fueron, en líneas generales, muy similares a los que se han expuesto, lo cual es un indicador de la robustez de los criterios de codificación utilizados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bardin, L. (1996). *Análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- Berelson, B. (1952). *Content Analysis in Communication Research*. Glencoe, Illinois: Free Press.
- De Miguel, M. (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el marco del EEES*. Ediciones Universidad de Oviedo.
- Feldman, R. y Sanger, J. (2006). *Text Mining Handbook. Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data*. New York: Cambridge University Press.

- Hand, D.; Manilla, H. y Smyth, P. (2001). *Principles of Data Mining*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Holsti, O. R. (1969). *Content Analysis for the Social Sciences and Humanities*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Konchady, M. (2006). *Text Mining Application Programming*. Boston: Charles River Media.
- Krippendorff, K. (1990). *Metodología del Análisis de contenido: teoría y práctica*. Barcelona-Buenos Aires-México: Paidós.
- Le Boterf, G. (1994). *De la compétence: essai sur un attracteur étrange*. Paris: Éditions de l'Organisation.
- Leví Orta, G. (2011). *Análisis de la formulación de competencias de los grados en universidades españolas*. Tesis doctoral, Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid.
- Martínez Ruiz, M. A. y Sauleda Parés, N. (2007). *Glosario EEES. Terminología relativa al Espacio Europeo de Educación Superior*. Alicante: Editorial Marfil.
- Medina Rivilla, A. (2009). *Fundamentación de las competencias discentes y docentes*. En A. Medina (Ed.). *Formación y desarrollo de la competencias básicas* (pp. 11-44). Madrid: Universitat.
- Nisbet, R.; Miner, G.; Hill, T.; Elder, J. IV.; Delen, D. y Fast, A. (2012). *Practical Text Mining and Statistical Analysis for Non-structured Text Data Applications*. San Diego, California: Academic Press.
- Perrenoud, Ph. (1997). *Construire des compétences dès l'école*. Paris: ESF.
- Spencer, L. M. y Spencer, S. M. (1993). *Competence at work. Models for superior performance*. New York: J. Wiley.
- Sevillano García, M. L. (Dir.) (2009). *Competencias para el uso de herramientas virtuales en la vida, trabajo y formación permanentes*. Madrid: Pearson-Prentice Hall.
- Sevillano García, M. L. y Quicios García, M. del P. (2012). *Indicadores del uso de competencias informáticas entre estudiantes universitarios*. *Teoría de la Educación*, 24,1, 151-182.
- Tan, P. N.; Steinbach, M. y Kumar, V. (2006). *Introduction to Data Mining*. Boston: Pearson Education.
- Teichler, U. (2006). *El Espacio Europeo de Educación Superior: visiones y realidades de un proceso deseable de convergencia*. *Revista Española de Educación Comparada*, 12, 37-79.
- Tejada, J. (1999a). *Acerca de las competencias profesionales I*. *Herramientas*, 56, 20-30.
- (1999b). *Acerca de las competencias profesionales II*. *Herramientas*, 57, 8-14.
- Villar Angulo, L. M. (2008). *Competencias básicas para uso y dominio de los nuevos medios e instrumentos* (pp. 53-84). En M. L. Sevillano García (Coord.). *Nuevas tecnologías en Educación Social*. Madrid: McGraw Hill.
- Westerheijden, D. F.; Beerkens, E.; Cremonini, L.; Huisman, J.; Kehm, B.; Kova, A.; Lazetic, P.; McCoshan, A.; Mozuraityt, N.; Souto, M.; De Weert, E.; Witte, J. y Yagcl, Y. (2010a). *The first decade of working on the European Higher Education Area. The Bologna Process Independent Assessment. Volume 1: Detailed assessment report*. CHEPS, INCHER-Kassel and ECOTEC. Descargado el día 10 de agosto de 2010. [http://ec.europa.eu/education/higher-education/doc1290\\_en.htm](http://ec.europa.eu/education/higher-education/doc1290_en.htm).
- (2010b). *The first decade of working on the European Higher Education Area. The Bologna Process Independent Assessment. Volume 2: Case Studies and Appendices*. CHEPS, INCHER-Kassel and ECOTEC. Descargado el día 10 de agosto de 2010. [http://ec.europa.eu/education/higher-education/doc1290\\_en.htm](http://ec.europa.eu/education/higher-education/doc1290_en.htm).