

# EN TORNO A LA INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR

ESTUDIOS, PERSPECTIVAS E  
INVESTIGACIONES



VNIVERSITAT  VALÈNCIA

Esta publicación no puede ser reproducida ni total ni parcialmente, ni registrada en, o transmitida por, un sistema de recuperación de información, de ninguna forma ni por ningún medio, sea fotomecánico, fotoquímico, electrónico, por fotocopia o por cualquier otro, sin el permiso de la editorial. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

© Del texto: los autores, 2019

© Del la presente edición: Universitat de València, 2019

Publicacions de la Universitat de València

[puv.uv.es](http://puv.uv.es)

[publicacions@uv.es](mailto:publicacions@uv.es)

Maquetación: Letras y Píxeles, S.L.

ISBN: 978-84-9133-228-2

Depósito Legal: V-2426-2019

Impreso en España

SIMULACIÓN DE ENTORNOS LABORALES SANITARIOS INTEGRANDO MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO, <i>José Carlos Vicente García y María José García García-Saavedra</i> .....	95
CREAR EL HILO NARRATIVO DE UN CURSO: OBSERVAR, DOCUMENTAR Y NARRAR, <i>Clara Arbiol González y Cristina Sendra Mocholí</i> .....	101
DISSENY D'UN MODEL D'AVALUACIÓ DE NECESSITATS BASAT EN EL CONCEPTE DE COHESIÓ SOCIAL, EN EDUCACIÓ SUPERIOR (PROJECTE UNIVECS), <i>Cristina Duart Carrión y Encarna Vázquez Garrido</i> ..	111
SOSTENIBILIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE LA RIQUEZA EN EL AULA DE PRIMARIA. RÉPLICA DEL TALLER «SUR O NO SUR», <i>Yolanda Echegoyen Sanz</i> .....	119
PROPOSTA DE RÚBRICA D'AUTOAVALUACIÓ DEL PRÀCTICUM DE MAGISTERI, <i>Elia Saneleuterio</i> .....	127
LA EXPERIENCIA DE <i>FLIPPED CLASSROOM</i> EN LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE SERVICIOS SOCIOCULTURALES Y A LA COMUNIDAD, <i>Empar Guerrero Valverde</i> .....	141
LA UTILIZACIÓN DEL CUENTO PARA ATENDER A LA DIVERSIDAD EN MATEMÁTICAS, <i>Eva Arbona y María Teresa Escrivà</i> .....	149
UNIVERSIDAD Y TERRITORIO: CONECTANDO LAS AULAS CON LA REALIDAD A TRAVÉS DEL WBL, <i>Reina Ferrández Berruoco, Eva Breva Franch y Consuelo Balado Albiol</i> .....	157
COMPETENCIA DIGITAL EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA DEL SIGLO XXI, <i>Francisco J. García Tartera y Vitor Gonçalves</i> .....	167
CONECTIVISMO Y EVALUACIÓN: LA «ACTIVIDAD TALLER» DE MOODLE, <i>Francisco J. García Tartera y Laura Sequera Molina</i> .....	179

# COMPETENCIA DIGITAL EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA DEL SIGLO XXI

*Francisco J. García Tartera*  
Universidad Complutense de Madrid  
*Vitor Gonçalves*  
Instituto Politécnico de Bragança

## 1. INTRODUCCIÓN

La competencia digital de los docentes es el factor clave que determina el asentamiento de la tecnología en la sociedad. Cuando los docentes adquieren las competencias adecuadas en relación con la sociedad tecnológica que nos rodea, las transmiten a sus alumnos y los adiestran en los requisitos de los diferentes tipos de trabajo avanzado que demandan las empresas que integran esa sociedad moderna.

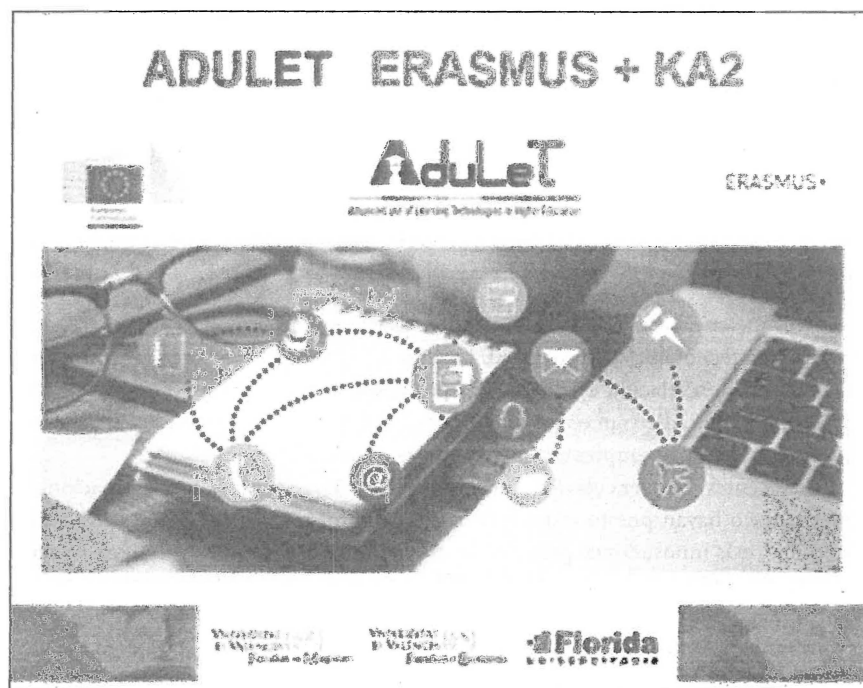
Los docentes son pieza clave en esta cadena, de ahí que organismos internacionales como Unesco hayan puesto toda la atención en la formación de los docentes en las disciplinas más innovadoras, para que, como principal eje de transmisión de conocimientos, formen a sus alumnos, futuros trabajadores de las sociedades avanzadas, para que adquieran las competencias que se demandan.

Sin embargo, la realidad actual apunta a que la oferta de herramientas tecnológicas que nos brinda «la nube» (es decir, que podemos encontrar en internet de forma sencilla y, en muchos casos, gratuita) no está utilizada suficientemente, en proporción a la profusión que de estas se localizan a través de la web y que proporcionan unos resultados de aprendizaje comprobados y netamente superiores a los sistemas convencionales.

Esta inquietud se manifiesta claramente en la actualidad de varias maneras, por ejemplo, en forma de proyectos que reúnen a varias universidades para analizar el tema y buscar las razones del porqué de esta situación. Así, el proyecto europeo AduLeT (financiado en el ámbito del programa Erasmus Plus) versa sobre las barreras que encuentran los profesores universitarios en el uso de las *TEL tools* (*Technology Enhanced Learning tools*), o sea, de las herramientas tecnológicas que potencian el aprendizaje y que son

numerosas en internet, así como otros dispositivos de uso en el aula que producen los mismos efectos positivos en el aprendizaje de los estudiantes.

FIGURA 1.  
Página web del proyecto AduLeT



Fuente: AduLeT.

AduLeT (*Advanced Use of Learning Technologies in Higher Education*) es un proyecto de Asociaciones del programa Erasmus Plus de la Comisión Europea. En él participan seis universidades de países europeos diferentes, y su objetivo es el de identificar las barreras que han encontrado los docentes en el uso en el aula de esta tecnología, que permite potenciar el aprendizaje con respecto a los métodos tradicionales. Asimismo, se aportarán soluciones consensuadas que ayuden a los docentes a superar todas esas barreras que señalen, como por ejemplo, bases de datos con descripción de diferentes metodologías de uso

de una herramienta avanzada para conseguir unos objetivos de aprendizaje, y guías que acompañen y adiestren a los docentes en el manejo de estas herramientas.

Se espera que con estas ayudas se amplíe el uso de las *TEL tools* por parte de los docentes universitarios, ya que su empleo en el aula potencia acortando el aprendizaje de los estudiantes, además de capacitarles para la tipología de trabajo que ofrece la sociedad de la información y el conocimiento en que nos hallamos inmersos.

### 1.1 La robótica

La robótica se está erigiendo como la ciencia que va a escribir los próximos capítulos de la historia del hombre. En línea con todas las argumentaciones y definiciones anteriores, la robótica sigue los pasos de la evolución tecnológica de la sociedad, llegando a convertirse en una parte esencial, dado que su objetivo es el de que las tareas pesadas, repetitivas o de peligrosidad para el ser humano puedan ser realizadas por ingenios mecánicos con cerebro electrónico diseñados para tal fin.

Pero no acaban ahí sus tareas, dado que donde sea necesaria la precisión, la seguridad o la rapidez de respuesta también ahí tiene la robótica un vasto campo de aplicación.

Uno de los cofundadores de Apple, el ingeniero Wozniak, afirma que «dotar a los aparatos eléctricos de inteligencia artificial es el mercado más prometedor para los emprendedores» (Negocios.com, 2015).

La tecnología ha permitido un gran avance en este campo, de manera que se ha creado una conciencia internacional de que este es el camino por el que hay que avanzar en estos momentos. Conciencia que además está avalada por los grandes gurús de la sociedad de la información, todos ellos apuntando en esta dirección.

La robótica doméstica, con el desarrollo de aparatos dotados de inteligencia artificial para interactuar de forma autónoma con las personas como ayudantes en tareas cotidianas, es actualmente uno de los mercados más prometedores para emprender, ha dicho este miércoles en Madrid Steve Wozniak, cofundador de Apple.

El ingeniero Wozniak, padre del primer ordenador personal, ha intervenido en la inauguración de la feria internacional de emprendimiento e innovación «South Summit», a la que acuden 6.000 emprendedores y en la que participan responsables de un centenar de fondos de inversión y 175 conferenciantes de referencia mundial.

Si empezara ahora de nuevo, creo que me dedicaría a los robots. Trabajaría en ese nivel de funcionalidad de programación para tareas más básicas y cotidianas. Por ejemplo robots que me lavaran el coche, ha afirmado. El reto próximo está ahí, en la inteligencia artificial, en el desafío de desarrollar máquinas que interactúen de manera natural con las personas y que las entiendan y sepan de forma autónoma relacionarse con ellas (Negocios.com, 2015).

Aquí se abre un mundo de posibilidades para generar nuevas profesiones que puedan acoger parte de la gran demanda de empleo que existe en nuestro país, así como en otros muchos. Los jóvenes deben adquirir una formación que les permita optar a un puesto cualificado como los que se requieren en este campo de la robótica, dado que el futuro profesional más inmediato posiblemente pase por ahí. Esta puede ser una de las razones que han motivado a la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid a introducir la programación y la robótica en la asignatura de Tecnología de la ESO (Enseñanza Secundaria Obligatoria) a partir de ese mismo curso (2015-2016).

Según podemos leer en *El Mundo* (17/02/2015), en su edición electrónica, así como en otros muchos medios de comunicación y en la web de la propia Consejería (Portal +Educación), la Comunidad de Madrid, en una experiencia pionera en Europa, quiere que en el curso 2015-2016 más de 200.000 alumnos empiecen a estudiar esta asignatura en la ESO. Todos los institutos de Educación Secundaria (IES) de la región tendrán, a partir del próximo curso, impresoras 3D, kits de robótica y el equipamiento informático necesario para la nueva asignatura de Programación. Así lo ha anunciado el presidente autonómico, Ignacio González, durante una visita al centro regional de innovación y formación Las Acacias, donde se diseña y desarrolla la formación del profesorado de esta materia.

El Gobierno autonómico invertirá cuatro millones de euros para la dotación de este material tecnológico y para extender en todos los institutos de la región acceso ultrarrápido a internet de 100 megas.

Ya está diseñado el contenido de la asignatura para los cuatro años en los que se impartirá. En primero de Secundaria, los alumnos aprenderán a crear aplicaciones para móviles, programación para hacer videojuegos y el uso seguro de internet, y en segundo aprenderán a diseñar webs y tecnología de impresión 3D. Los alumnos de tercero se centrarán en la robótica, tendrán que crear un robot y programarlo, así como llevar a cabo un proyecto tecnológico desde el punto de vista del emprendimiento. Por último, en cuarto curso el currículo introducirá la aplicación industrial de la robótica, como sistemas capaces de automatizar una vivienda. De esta manera el alumno tendrá que ser capaz de, por ejemplo, controlar el sistema electrónico de una casa mediante una aplicación de móvil (*El Mundo*, 2015).

Sin embargo, aunque la iniciativa es pionera en Europa en ese formato, otros países lideran el grupo de la innovación educativa y de la formación práctica a los alumnos de la escuela Secundaria, de forma que la sociedad pueda aprovechar dentro de unos pocos años el rendimiento de estos futuros ciudadanos, ahora alumnos adolescentes.

Países como Estados Unidos, Canadá, Japón, Corea del Sur, Alemania, Israel, Francia, China, etc., lideran este ranking, en lógica correspondencia con las universidades más innovadoras del mundo.

## 1.2 Competencia digital actual

Numerosos autores (por ejemplo, Bartolomé, 1994, 1997; Marqués, 2008; Valle, 1997) han realizado estudios sobre el uso de las TIC en las aulas universitarias, si bien la mayoría de ellos lo hacen desde la perspectiva de la aplicación práctica de un determinado instrumento tecnológico que facilita y mejora la percepción y asimilación de los contenidos expuestos por el profesor en el aula. También encontramos autores (Prensky, 2005; Tapscott, 2009) que han realizado investigaciones sobre la naturalidad con que los jóvenes de hoy en día no solo se adaptan a cualquier nueva tecnología que aparezca en el mercado, sino que son partidarios incondicionales de asumir cualquier avance relacionado con los móviles y consumidores potenciales de todas las novedades que lance al mercado alguno de los fabricantes estelares como Apple, Sony, Nintendo...

Estos autores coinciden en hablar de «nativos digitales», entendiendo por tales aquellos estudiantes cuya educación y formación contemplaron de forma natural el empleo de las TIC para su desarrollo social como integrantes de la SIC, y académico como estudiantes que formaron en gran medida sustituyendo libros por ordenadores e internet.

Sin duda, la brecha digital abierta entre esta generación y otras anteriores (cuanto mayor es la diferencia de edad, más amplia es la brecha) ha llegado a un punto claramente insalvable, pues ya no se trata solo de que los jóvenes actuales hayan sustituido juegos tradicionales a una determinada edad por las consolas y videojuegos, sino que estamos ante un cambio de comportamiento social, de costumbres, incluso de pensamiento y valores como jamás se había dado en una sociedad, pues nunca ninguna generación tuvo a su alcance tanta información y, según se mire, tanto poder.

¿Puede considerarse esa capacidad como parte de la competencia digital? Ciertamente, pues si bien algunas cualidades relacionadas con el esfuerzo que poseían los estudiantes de anteriores generaciones se están perdiendo en los estudiantes actuales por quedar desfasadas con los medios tecnológicos a nuestro alcance, otras nuevas cualidades se están potenciando y propiciando que los estudiantes adquieran una visión acorde con la sociedad en la que viven (Tapscott, 2009). El ejemplo de los videojuegos es solo una pequeña parcela en relación con la competencia digital del siglo XXI, pero el mercado de los videojuegos es cada vez más importante y genera muchos puestos de trabajo. Si la industria demanda personas con un perfil específico, entonces podría considerarse que esa especificidad debería formar parte de la competencia digital en la que se debe formar.

Sea como fuere, la competencia digital estará formada por una serie de conocimientos que deben asimilarse y retenerse de forma permanente en la memoria para poder utilizarlos cuando se requiera y de forma inmediata.

## 2. OBJETIVOS

A lo largo de los capítulos anteriores se han ido desarrollando argumentos sobre los cambios que plantea la sociedad de la información y el conocimiento en los entornos laborales, lo que traslada el problema a la formación de los trabajadores y en particular a los estudiantes que van a incorporarse al mercado de trabajo. Todos los razonamientos y ejemplos ilustrados apuntan a que los trabajadores de la SIC deben tener una competencia digital suficiente que les permita aprovechar los recursos que ofrece la SIC, así como integrarse social y laboralmente en ella. Por tanto, los objetivos generales de esta investigación serán:

- Determinar de qué elementos debe estar compuesta una competencia digital actual, desde el punto de vista de los estudiantes universitarios y de los docentes.
- Analizar si el manejo de internet y de sus aplicaciones guarda relación con la adquisición de la competencia digital.

### 2.1 *Objetivos específicos*

La consecución de determinados objetivos específicos va pareja al desarrollo de la investigación. Entre ellos destacamos los siguientes:

- Conocer la percepción que tienen estudiantes y profesores de los títulos de Magisterio de la UCM acerca de la adquisición de su competencia digital.
- Concretar qué herramientas de internet (Web 2.0) utilizan estudiantes y profesores y, si es posible, de qué modo las emplean.
- Determinar cuáles son aquellas herramientas de internet que les resultan más prácticas a los estudiantes.
- Comprobar si existe alguna relación entre sexo, edad, experiencia o rol y la elección de unas determinadas herramientas de internet.

## 3. METODOLOGÍA

El planteamiento inicial ha sido el de realizar una investigación del tipo mixto, es decir, que esté compuesta por una parte cualitativa y otra cuantitativa.

La parte cualitativa se lleva a cabo puesto que uno de los principales objetivos es el de conocer cómo consideran los alumnos que adquieren la competencia digital, pero sobre todo cómo interpretan ellos el grado de asimilación de su propia competencia digital en el desarrollo de los últimos cursos de carrera. Frente a otros tipos de metodologías,

la cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, la estructura dinámica, que es gran parte de lo que se pretende conseguir con este trabajo. No se pretende determinar solamente una asociación o correlación entre variables, sino un acercamiento más global y comprensivo de la realidad (Rodríguez y Valldeoriola, 2011).

Por otro lado, la parte cuantitativa de la investigación es imprescindible para conocer los porcentajes de uso de las herramientas por parte de los estudiantes, tanto como el porcentaje de opinión que existe claramente a favor de su uso. Estos datos resultan clarificadores en relación con la adquisición de la competencia digital.

La investigación se ha iniciado mediante la elección de una muestra compuesta por un grupo suficiente de alumnos de diferentes cursos del Grado de Maestro de las varias especialidades con las que cuenta la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad Complutense de Madrid (Infantil, Primaria y Educación Social). En la mayoría de casos ya se ha trabajado con estos alumnos desde el inicio de curso en el uso de las herramientas de la Web 2.0 en el aula mediante la potenciación de los foros de debate, la participación para generar conocimiento compartido, diferentes tareas para desarrollar en grupo colaborativamente... En el cuestionario, con el objeto de contrastar datos procedentes de diferentes fuentes homologables, también se han recogido datos de alumnos de otras universidades (públicas y privadas) y se les ha pedido que dejen constancia de su edad, ciudad de procedencia, experiencia laboral previa, distinción por sexo, etc., para así, si fuera el caso o en una segunda fase de la investigación, poder comparar las respuestas procedentes de organizaciones privadas y públicas, o simplemente por la edad del participante. Con los resultados de la muestra de este estudio se ha canalizado una serie de conclusiones muy concretas en cuanto a las preferencias y valoraciones que hacen los alumnos de varios de los parámetros que afectan a la composición de la competencia digital.

El diseño final de la investigación es cuasi-experimental, dado que no existe un grupo de control como tal, sino que se parte de la base de que el grupo analizado tiene capacidad y suficiencia para extraer de él un resultado que puede constituir una referencia para otras personas, y además se manipularán las variables para establecer las diferentes causalidades que respondan a las preguntas de la investigación planteadas, así como a las hipótesis.

## 4. SUJETOS Y MUESTREO

El estudio se dirigió inicialmente a los alumnos de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid. Preferentemente se optó por alumnos que tuvieran una relación próxima al investigador, como profesor asociado de esta escuela universitaria. Por tanto, los grupos de alumnos que preferentemente han formado parte

de la investigación son aquellos a los que les he impartido docencia directa o he tenido alguna relación próxima como tutor de Prácticum, de trabajos de fin de grado (TFG) o de asignaturas de las llamadas residuales.

Para la determinación de la cantidad de individuos que deberían formar parte de la investigación y obtener así unos datos fiables que sean extrapolables como resultado de otros grupos más generales o globales, se buscó principalmente garantizar que la muestra fuera suficientemente representativa del grupo investigado (Augusto Bernal, 2006), pues en el caso que nos ocupa no es preciso conseguir una participación masiva, sino que la muestra sea auténticamente representativa de los perfiles individuales que componen el grupo de estudio. Si se piensa en los objetivos principales de la investigación resulta evidente que no es el número de alumnos entrevistados o participantes en el cuestionario lo que determinará la composición de la competencia digital, sino:

- Una muestra diversificada de estudiantes que cubra la mayor parte de las especialidades que se imparten en la facultad.
- La mayor diversidad en edades de los participantes.
- Perfiles dispares que van desde estudiantes sin experiencia laboral docente hasta estudiantes que llevan años ejerciendo la profesión de docentes.
- Los resultados del cuestionario aportados por el profesorado en ejercicio, sin ningún rol de estudiante.

Por tanto, se ha procurado que la muestra sea diversa y representativa de la mayor diversidad de profesores y estudiantes, pero sobre todo de estos últimos, pues son los protagonistas principales en esta investigación, al incluir entre ellos a los genuinos nacidos en los albores del año 2000, los considerados «Generación 2.0» y desarrollados en pleno asentamiento de la sociedad de la información y el conocimiento, lo que los convierte en una pieza clave a la hora de determinar las características de una competencia digital actual.

## 5. EL INSTRUMENTO

Se llegó a la conclusión de que la mejor forma de garantizar el anonimato, y en consecuencia que las respuestas obtenidas fueran sinceras y de gran riqueza y aporte para la investigación, sería la de servirme de internet para que fuera la plataforma de trabajo de campo en la que los estudiantes pudieran sentirse libres de responder sin ningún condicionante que les limitara el pensamiento. Además, les resultaba un entorno conocido y familiar, como el de las redes sociales en las que participaban asiduamente y a diario, según confesaban verbalmente en el aula, con ocasión de cualquier debate de ideas sobre estos temas, a propuesta del profesor.

La elección de este instrumento respondió a varias cuestiones de índole práctica que se traducen en ventajas, dadas las circunstancias que han rodeado la investigación:

- La cuenta de correo de la UCM es del tipo: alumno@ucm.es.
- En realidad son cuentas de Google, es decir, de GMail.
- Dentro de este entorno se encuentran muchas aplicaciones que permiten el trabajo diario de cualquier oficina de una empresa, o el de los estudiantes y profesores en sus tareas y cometidos diarios de la Facultad de Educación (y resto de la UCM).

## 6. RESULTADOS

Se ha decidido agrupar los resultados de la parte descriptiva de la investigación en función de su afinidad, quedando agrupados en tres apartados:

- Datos demográficos
- Disponibilidad y uso de las TIC
- Perfil de conocimientos TIC

De esta manera, tenemos una primera clasificación que nos permite localizar más claramente un dato en particular relacionado con uno de los tres agrupamientos. Los resultados muestran que destacan como importante la participación en foros, aunque solo participa el 100 % (93 %) cuando esta es obligatoria, en caso contrario decae al 20 %.

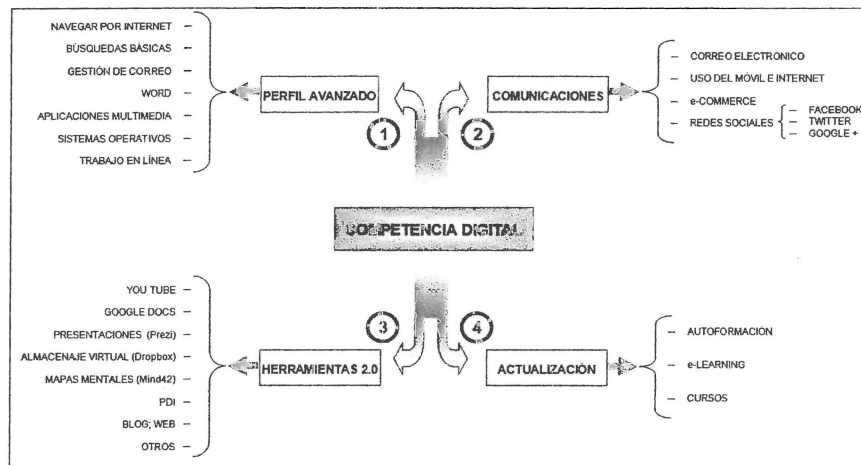
Destacan especialmente las siguientes herramientas (en orden descendente):

- YouTube (curiosa relación con la pirámide de E. Dale, pues reúne la totalidad de las características que se plantean en la base piramidal).
- Google Docs.
- Presentaciones (especialmente con Prezi).
- Windows, Office, etc.
- Foros, chat, etc.
- Almacenaje virtual del tipo Dropbox.
- Mapas mentales del tipo Mind42.
- PDI.
- Blogs y webs.
- Otras herramientas.

Algo más de la mitad de los estudiantes afirman usar a diario este tipo de herramientas. El resto afirma no haberlas utilizado hasta ahora, pero en los trabajos de la asignatura presentados hace uso de varias herramientas, pues forman parte de la metodología establecida.

Teniendo en cuenta los resultados estadísticos obtenidos llegaríamos a una propuesta preliminar de contenidos para una competencia digital actual, que sería la que ilustra el gráfico siguiente:

FIGURA 2.  
Competencia digital actual



Fuente: Elaboración propia.

## 7. CONCLUSIONES

En un cuestionario se han recogido datos de estudiantes y en otro similar los del profesorado.

Tras el análisis de datos tomando cada cuestionario de forma individual y relacionando sus tablas de varias formas, y comparando determinadas tablas entre los dos cuestionarios, han quedado comprobadas las siguientes conclusiones:

- Cuanto más jóvenes son los estudiantes universitarios, mayor o mejor es su competencia digital en comparación con los de más edad.

- El sexo del estudiante universitario no determina una mayor o mejor competencia digital respecto al sexo contrario, o una mejor predisposición a adquirirla.
- Aquellos estudiantes que poseen experiencia laboral demuestran tener una mayor competencia digital. Es decir, la experiencia se manifiesta como un factor directamente proporcional en la competencia digital de los estudiantes. A mayor experiencia, mayor competencia digital o mejor facilidad para adquirirla.
- No se aprecian diferencias significativas entre la competencia digital de los estudiantes y de los profesores. Ambos colectivos guardan una gran similitud en las conclusiones.
- Se dan algunos absurdos, como que la mayoría de los estudiantes ha realizado compras por internet, y sin embargo desconocen el funcionamiento del DNI electrónico y del certificado digital, que les garantizarían operaciones seguras y confidenciales a través de la red. Desconocen su uso y aplicación.
- El formulario sigue abierto a fecha de hoy registrando todas las contribuciones.

## 8. REFERENCIAS

- AREA MOREIRA, M. (2009): *Introducción a la Tecnología Educativa*. Disponible en: <<http://webpages.ull.es/users/manarea/ebookte.pdf>> (última consulta: 20 de octubre de 2011).
- AUGUSTO BERNAL, C. (2006): *Metodología de la Investigación*, Prentice Hall, 2.ª ed., p. 115.
- BARTOLOMÉ PINA, A. R. (1994): «Multimedia interactivo y sus posibilidades en Educación Superior», *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 1, pp. 5-14. Disponible en: <<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n1/n1art/art11.htm>> (última consulta: 12 de noviembre de 2011).
- BARTOLOMÉ, A.; ÁREA, M.; CABERO, J. et al. (1997): «Virez, una experiencia de desarrollo multimedia interuniversitario», *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 8, pp. 119-135. Disponible en: <<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n8/n8art/art86.htm>> (última consulta: 16 de noviembre de 2011).
- CASTELLS, M. (2003): *Internet y la sociedad en red*.
- MORAES, D. (2005): *Por otra comunicación. Los media, globalización cultural y poder*, Icaria.
- DOWNES, S. (2005): *An introduction to connective knowledge* (blog). Disponible en: <<http://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=33034>> (última consulta: 6 de junio de 2017).
- EL MUNDO (17 de febrero de 2015): «Todos los institutos de Madrid tendrán impresoras 3D y kits de robótica», *El Mundo*, Madrid. Disponible en:

- <<http://www.elmundo.es/madrid/2015/02/17/54e36060268e3edf348b4574.html>> (última consulta: 20 de mayo de 2017).
- ITE, M. (2011): *Competencia Digital Europa ITE marzo 2011* (Pdf). Disponible en: <[http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Competencia\\_Digital\\_Europa\\_ITE\\_marzo\\_2011.pdf](http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Competencia_Digital_Europa_ITE_marzo_2011.pdf)> (última consulta: 30 de noviembre de 2011).
- MARÍN DÍAZ, V.; GARCÍA FERNÁNDEZ, M.<sup>a</sup> D. (2005): «Los videojuegos y su capacidad didáctico-formativa», *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. Disponible en: <<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n26/n26art/art2609.htm>> (última consulta: 5 de enero de 2012).
- MARQUÈS, P. (2008): *Impacto de las TIC en la enseñanza universitaria*. Disponible en: <<http://peremarques.pangea.org/ticuniv.htm>> (última consulta: 15 de noviembre de 2011).
- NEGOCIOS.COM (7 de octubre de 2015): *Wozniak apuesta por la robótica con inteligencia artificial. El mercado del futuro*. Disponible en: <<http://www.negocios.com/noticias/wozniak-apuesta-robotica-inteligencia-artificial-07102015-1349>> (última consulta: 7 de octubre de 2015).
- PRENSKY, M. (2005): «Listen to the natives», *Educational Leadership*, 63(4), pp. 8-13.
- SIEMENS, G. (2004): «Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age», *Elearnspace. Everything elearning*. Disponible en: <<http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>> (última consulta: 6 de mayo de 2017).
- TAPSCOTT, D. (2009): *Grown up digital: how the net generation is changing your world*, Toronto, McGraw-Hill.
- VALLE, R. (1997): «El uso del satélite en la Educación Universitaria», *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 8, pp. 37-55. Disponible en: <<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n8/n8art/art82.htm>> (última consulta: 16 de noviembre de 2011).
- VIU (2015): «Reino Unido y España encabezan el ranking europeo de ordenadores por alumno y de uso de las TIC en el aula», *Investigación*. Disponible en: <[https://cdn2.hubspot.net/hubfs/424699/Informes/Informe\\_investigacin\\_VIU\\_-\\_Equipamiento\\_y\\_utilizacin\\_de\\_las\\_TIC.pdf?t=1432813672410](https://cdn2.hubspot.net/hubfs/424699/Informes/Informe_investigacin_VIU_-_Equipamiento_y_utilizacin_de_las_TIC.pdf?t=1432813672410)> (última consulta: 10 de octubre de 2015).