

Análisis de los objetos de aprendizaje y de la percepción docente del campus virtual de la Universidad de Extremadura

Analysis of the objects of learning and teaching perception of the virtual campus of the University of Extremadura

Juan L. Cabanillas García¹, Ricardo Luengo González¹, José L. Carvalho¹

¹ Universidad de Extremadura, España

jucabanil@alumnos.unex.es , rluengo@unex.es , jlrc@unex.es

RESUMEN. Nos encontramos en una sociedad en la que es cada vez más frecuente el uso de las tecnologías en educación. La educación superior ha evolucionado y ha extendido el paradigma del aprendizaje tradicional al uso de los campus virtuales como una herramienta de trabajo para el profesorado y el alumnado que les ayuda a tener la información disponible en tiempo real, a la vez que facilita la comunicación y el intercambio de actividades entre los miembros de la comunidad. Con nuestro estudio, nos hemos propuesto cómo objetivo analizar los objetos de aprendizaje y la percepción del profesorado sobre el campus virtual de la Universidad de Extremadura a través de un diseño mixto de triangulación concurrente. La muestra ha estado compuesta por 252 docentes que nos han ayudado a observar que no existen diferencias significativas en relación al género, la edad y la rama de investigación sobre la percepción de los objetos de aprendizaje del campus virtual de la Universidad de Extremadura. Se ha observado, que los principales puntos positivos del campus son que es principalmente utilizado como un repositorio de información y que mejora la comunicación entre alumnado y profesorado, mientras que sus principales puntos negativos son su funcionamiento y su interfaz.

ABSTRACT. Nowadays there is an intense use of technologies in education and it is raising. Higher education has evolved and extended the paradigm of traditional learning to the use of virtual campuses as a work tool for teachers and students that help them to have information available in real time, while facilitating communication and the exchange of activities among the members of the community. With our study, we have proposed how to analyze the objects of learning and the perception of the teaching staff about the virtual campus of the University of Extremadura through a mixed design of concurrent triangulation. The sample was composed by 252 teachers who have helped us to observe that there are no significant differences in relation to gender, age and the branch of research on the perception of the learning objects of the virtual campus of the University of Extremadura. It has been observed that the main positive points of the campus are that it is mainly used as a repository of information and it improves communication between students and teachers, while its main negative points are its functioning and its interface.

PALABRAS CLAVE: TIC, Comunicación virtual, Entorno virtual, E-Learning, Aprendizaje virtual, Educación Superior.

KEYWORDS: ICT, Virtual communication, Virtual environment, Virtual learning, Higher education.

1. Introducción

1.1. Los Content Management Systems (CMS) y su evolución

De acuerdo con Boneu (2007) los denominados sistemas de gestión de contenidos (Content Management Systems o CMS) son un tipo de software utilizado fundamentalmente para poder gestionar páginas web, ya sea de modo online u offline, por ello, son también conocidos como gestores de contenido web (web content management o WCM). Los CMS se fundamentan en albergar contenidos educativos, como pueden ser documentos o pruebas evaluadoras. La evolución de los CMS hacia los sistemas e-learning, los cuales incluyen unas necesidades concretas que un CMS general no siempre cubre, o si lo hace, no da las mismas facilidades que una herramienta creada para realizar esta función, por lo que puede ser necesario implementar nuevas funcionalidades.

No obstante, los CMS han progresado y evolucionado notablemente en términos de mejora de velocidad en la creación de contenidos, la flexibilidad y la personalización del aprendizaje. Boneu (2007, p. 39) nos define tres etapas en torno a la evolución de los CMS hacia el e-learning:

Primera etapa: los CMS, dentro de las plataformas aplicables al e-learning son los más básicos permitiendo el poder generar sitios web dinámicos. Su principal objetivo es poder crear y gestionar contenidos en línea (textos, imágenes, gráficos, vídeos, sonido, etc.). No poseen herramientas elaboradas de colaboración (foros, chats, diarios, etc.) ni apoyo en tiempo real.

Segunda fase: los Learning Management Systems (LMS) se desarrollan a partir de los CMS incorporando la actualización y la ampliación de la web de forma colaborativa a partir de múltiples usuarios. Está principalmente orientada al aprendizaje y a la educación, creando un entorno donde es posible adaptar la formación a los requisitos del alumnado, con capacidad para la distribución de cursos, recursos, noticias y contenidos relacionados con la formación general.

Tercera fase: los Learning Content Management Systems (LCMS) son plataformas que integran las funcionalidades de los CMS y los LMS, donde se incorporan contenidos personalizables a cada estudiante. Los materiales se generan fácilmente y tiene una adecuada versatilidad para el mantenimiento.

En la tabla 1 ofrecemos una comparativa entre los LMS y los LCMS que nos ayude a visualizar de una forma más clara los aspectos distintivos entre ambos sistemas:

Usos	LMS	LCMS
Usuarios a los que va dirigido	Responsables de los cursos, administradores de formación, profesores o instructores	Diseñadores de contenidos, diseñadores instruccionales, directores de proyectos
Proporciona	Cursos, eventos de capacitación y está dirigido a estudiantes	Contenidos para el aprendizaje, soporte en el cumplimiento y usuarios
Manejo de clases, formación centrada en el docente	Sí (pero no siempre)	No
Administración	Cursos, eventos de capacitación y estudiantes	Contenidos para el aprendizaje, soporte en el cumplimiento y usuarios
Análisis de competencias y habilidades	Sí	Sí (en algunos casos)
Informe del rendimiento de los participantes en el seguimiento de la formación	Enfoque principal	Enfoque secundario
Colaboración entre usuarios	Sí	Sí
Mantiene una base de datos de los usuarios y sus perfiles	No siempre	No siempre
Agenda de eventos	Sí	No
Herramientas para la creación de contenidos	No	Sí
Organización de contenidos reutilizable	No siempre	Sí
Herramientas para la evaluación integrada para hacer exámenes	Sí (la mayoría de los LMS tienen esta capacidad)	Sí (la gran mayoría tienen esta capacidad)
Herramienta de flujo de trabajo	No	Sí (en algunas ocasiones)
Comparte datos del estudiante con un sistema ERP (Enterprise Requirement Planning)	Sí	No
Evaluación dinámica y aprendizaje adaptativo	No	Sí
Distribución de contenido, control de navegación e interfaz del estudiante	No	Sí

Tabla 1. Resumen comparativo de los LMS y LCMS. Fuente: (Boneu, 2007, p. 40).



1.2. Los Entornos de Aprendizaje (EVA), los Entornos de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) y las aulas virtuales

Entornos virtuales de aprendizaje (EVA) y entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA) han evolucionado considerablemente en la última década. Los avances en las conexiones en red y las características de los recursos informáticos, han logrado que los docentes puedan disponer cada vez de mejores entornos para la enseñanza a distancia, permitiendo intercambios de información más fluidos y mejor capacidad comunicativa entre los agentes (Morales Salas, Infante-Moro & Gallardo-Pérez, 2019; Pinto Corredor, Agredo Delgado & Collazos, 2018).

Para Espirito y Viera (2013) citado en Díaz, Fierro y Muñoz (2018) “La definición de entornos virtuales de aprendizaje no se limita solo a la utilización en los procesos educativos en la modalidad a distancia, ya que pueden ser utilizados en educación presencial como una posibilidad de interacción con el aula.” (p. 78). Diferenciando entre lo mencionado por Santana y Andreu (2016) que indican que el uso de los EVA da la oportunidad al estudiante para que autorregule su aprendizaje a partir de las potencialidades de los recursos tecnológicos, para que pueda dirigir de forma eficaz su aprendizaje y pueda realizar una autorreflexión sobre ello, frente a lo que indican Mestre, Fonseca y Valdés (2007) que muestran que un EVEA se define como la conjunción de diferentes soluciones informáticas y telemáticas para realizar un intercambio de información y gestionar una comunicación eficaz para realizar los procesos de enseñanza/aprendizaje.

Entorno virtual y enseñanza a distancia, son conceptos íntimamente vinculados. Area y Adell (2009) afirman que:

El aula virtual, es un concepto íntimamente asociado al de e-learning. Podríamos definir un aula virtual como un espacio o entorno creado virtualmente con la intencionalidad de que un estudiante obtenga experiencias de aprendizaje a través de recursos/materiales formativos bajo la supervisión e interacción con un profesor. (p.8)

Las aulas virtuales, son parte importantísima de la composición de un campus virtual y de acuerdo con Turoff (1995) citado en Area y Adell (2009) “clase o aula virtual es un entorno de enseñanza y aprendizaje inserto en un sistema de comunicación mediado por ordenador” (p.8). Es el entorno educativo en el que convive el alumnado y el profesorado, siendo para el primero un entorno en el que se ofrecen acciones y experiencias de aprendizaje, que ocurren de forma paralela a como suceden en los entornos presenciales: leer textos, formular preguntas, realizar debates, realizar trabajos, etc...

En el aula virtual se pueden identificar cuatro grandes dimensiones, reflejadas en la figura 1.

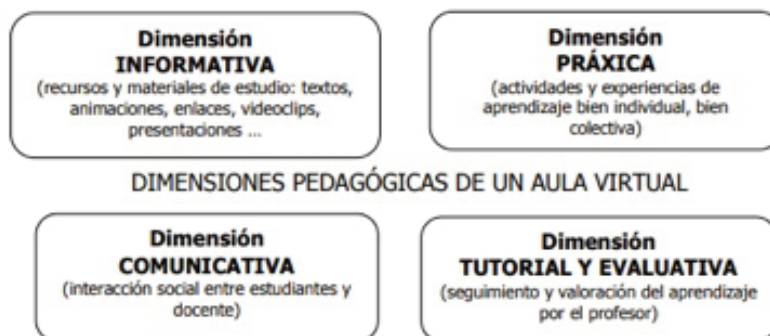


Figura 1. Dimensiones pedagógicas de las aulas virtuales. Fuente: (Area & Adell, 2009, p. 8).

Dentro de estas cuatro dimensiones, la dimensión informativa, nos indica que en el aula virtual se anexan todo el conjunto de elementos que ofrecen la información al alumnado, con una amplia variedad de formatos;

documentos de texto: pdf, odt, recursos audiovisuales como vídeos, o presentaciones. La dimensión práctica, incluye el conjunto de acciones planificadas por el docente para el desarrollo del proceso de enseñanza/aprendizaje. Estas actividades pueden ser de muy amplia variedad y supone una dimensión práctica dentro del aula virtual. Como ejemplo algunas actividades pueden ser: participar en foros de debate, leer y redactar de ensayos, realizar un diario personal, plantear y analizar casos prácticos, buscar información sobre un tema específico, etc... La dimensión comunicativa, hace referencia a los recursos disponibles en el aula virtual para la comunicación entre el alumnado y con el docente, a partir de un elevado número de herramientas, como por ejemplo los foros, mensajería instantánea, email, etc... Es una dimensión clave para el desarrollo del aula virtual y del proceso educativo. Si existen problemas en esta dimensión, se destruirán los canales de comunicación entre los miembros del aula virtual provocando un desconfort y descontento entre ellos, ocasionando la ruptura del buen funcionamiento del modelo de e-learning. La dimensión tutorial y evaluativa haciendo referencia esta dimensión al papel llevado por el docente dentro del aula virtual de apoyo constante al alumnado. La literatura científica, nos muestra que el papel del tutor a distancia es requisito clave para el éxito de este modelo educativo. El docente que actúa como tutor virtual, debe poseer las siguientes cualidades: habilidades de motivación, refuerzo, y orientación sobre hábitos de estudio, habilidades de organización y dinamización de actividades grupales, habituación a entornos telemáticos de trabajo, uso didáctico adecuado de los instrumentos telemáticos (Area & Adell, 2009).

1.3. La evolución hacia los entornos personales de aprendizaje o PLE (Personal Learning Environment)

Estos entornos se están mostrando en la actualidad como uno de los medios más innovadores para poder utilizar las TIC dentro de los procesos educativos, y en el futuro más cercano, lo van a hacer aún más (Durall, Gros, Maina, Johnson & Adams, 2012; Tecnológico de Monterrey, 2015) y a su vez surgen para paliar la deficiencias encontradas en los LMS, acoplándose como espacios educativos centrados en el estudiante (Adell & Castañeda, 2010 y 2013 citado en Humanante, García y Conde, 2017) y de acuerdo con Drexler (2010) citado en Meza, Morales y Flores (2016) afirmando que es fundamental que el alumnado tenga el conocimiento para auto dirigir su conocimiento, debido al conocimiento que poseen sobre un elevado número de aplicaciones web, pudiendo tomar las decisiones sobre como aprender, que debe buscar y porque seleccionar contenidos que se ajustan a los objetivos didácticos que se persiguen.

Cabero (2014) explica la existencia de dos movimientos dentro de la definición de los PLE, una que se fundamenta en los conceptos tecnológicos, que basa en la implicación de crear un nuevo entorno tecnológico, y otra, que se preocupa por lo que puede implicar el crear una nueva metodología o estrategia de aprendizaje. De todas formas, es posible señalar que existe un cierto acuerdo en asumir que un PLE está compuesto por diferentes herramientas (Atewell, 2007 y 2010; Schaffert & Hilzensauer, 2008; Amine, Jarke & Speccht, 2009; Adell & Castañeda, 2013; Cabero, 2014), y que de forma general éstas podrían agruparse en tres tipos básicos: lectura, reflexión y relación.

Barroso, Cabero y Vázquez (2012) nos apuntan las principales ventajas y limitaciones de los PLE (tabla 2):

Ventajas	Limitaciones
El alumnado adquiere el control y la responsabilidad sobre su propia acción formativa	Existe más un desarrollo tecnológico que modelos conceptuales de actuación educativa y formativa
El alumnado se convierte en unos actores activos en su propio proceso de aprendizaje y llegan a tener una identidad formativa más allá de los contextos tradicionales de aprendizaje	Su creación exige de profesores y alumnado con una fuerte capacitación conceptual y tecnológica
Son fáciles y amigables de construir y manejar, pues tienden a desenvolverse y construirse bajo herramientas web 2.0	Limitado control institucional sobre el proceso y el producto
Pueden poseer una casi ilimitada variedad y funcionalidad de herramientas de comunicación e interacción	
El derecho de autor y la reutilización recaen sobre el sujeto -pues él, y no la institución, es dueño de los contenidos y de la información creada y elaborada-	
Aumento de la presencia social	
Son entornos abiertos a la interacción y relación con las personas independientemente de su registro oficial en los programas o cursos	
Se potencia con ellos acciones formativas tanto formales como no formales e informales	
Está centrado en el estudiante, es decir, cada alumno elige y utiliza las herramientas que tienen sentido para sus necesidades y circunstancias particulares.	

Tabla 2. Ventajas y limitaciones de los PLE. Fuente: (Barroso, Cabero & Vázquez, 2012).

1.4. Moodle como caso de éxito de EVEA y su contextualización en la Universidad de Extremadura

Existen un elevado número de plataformas tecnológicas que se utilizan para desarrollar procesos de enseñanza/aprendizaje a distancia (Llorente, 2006). Son muchos los trabajos que abordan la comparativa entre las diferentes plataformas (Belanger & Jordan, 2000; Novitzki, 2000; De Benito, 2000). Sin embargo, queremos exponer a Moodle, presentándose como el más eficaz y viable de los representados en los anteriores trabajos comparativos, para profesores de formación online (Cornellà Canals & Estebanell Minguell, 2018; Llorente, 2006) por una serie de motivos:

La amplia comunidad de usuarios y desarrolladores que se ha creado en torno a Moodle y que contribuyen a sus constantes revisiones e innovaciones, fijándose como un proceso de mejora colaborativo.

Es una plataforma de código libre.

La gran cantidad de posibilidades didácticas que ofrece en su desarrollo y su continua evolución.

De entre ellos, destacamos Moodle, debido a las posibilidades que esta aplicación proporciona para la mejora de las condiciones de los procesos de enseñanza aprendizaje en la universidad. De acuerdo con Rizo (2018) “Moodle es un acrónimo en inglés de Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Modular Orientado a Objeto)” (p. 20).

Murillo (2012) citado en Rizo (2018, p. 20-21) nos indica cuales son las principales características de Moodle:

Ha sido construido para el aprendizaje, mundialmente probado y de confianza: posee la confianza, tanto

de instituciones grandes como pequeñas. El número de personas a nivel mundial que utilizan Moodle es de 79 millones de usuarios, a nivel educativo y empresarial, siendo la plataforma de aprendizaje más usada en el mundo.

Diseñado tanto para soportar la enseñanza como el aprendizaje: desarrollado a través de un largo proceso de la mano de la pedagogía del constructivismo social, proporciona muchas herramientas focalizadas en el alumnado a través de un aprendizaje colaborativo.

Fácil de usar: posee una interfaz sencilla y amigable, a través de herramientas que se pueden arrastrar y soltar de forma intuitiva y en el que se producen continuas actualizaciones para mejorar la usabilidad, haciendo de Moodle fácil de usar y aprender.

Gratuito, sin cargos de licencia: se ofrece de forma gratuita mediante código abierto bajo la Licencia Pública General GNU (GNU: General Public License). Moodle puede ser adaptado y modificado por cualquier persona o empresa, con fines lucrativos o no lucrativos pudiendo sacar partido de la diferencia entre el beneficio y el costo.

Siempre actualizado: El código abierto se revisa y mejora continuamente adoptándose a las necesidades de los usuarios y de los nuevos avances educativos.

Altamente flexible y completamente personalizable: su configuración a través de módulos, permite crear e incluir plugins de libre acceso provocando que existan ilimitadas posibilidades para Moodle.

Estable a cualquier tamaño: puede ser utilizado tanto por pocos estudiantes, como por un elevado número de usuarios adaptándose a las necesidades; pequeñas clases o grandes organizaciones adaptándose a múltiples contextos gracias a su flexibilidad: educación, empresas, organizaciones no lucrativas y contextos comunitarios.

Robusto, seguro y privado: mediante un login de usuario, garantiza el resguardo de los datos y la privacidad de usuario, desarrollando software eficaz para la protección ante el acceso no autorizado y la pérdida de datos.

Puede usarse en cualquier momento, en cualquier lugar y en cualquier dispositivo: está desarrollado para ejecutarse a través de la web, siendo compatible con interfaz móvil, la cual próximamente será responsiva.

El campus virtual de la Universidad de Extremadura es un espacio destinado al apoyo de la docencia, la comunicación y la colaboración entre el personal universitario y los profesionales de diversos sectores. Permite complementar la educación que el alumnado recibe en las aulas, mejorando los procesos de enseñanza/aprendizaje y la coordinación de las tareas y servicios.

El proyecto de este campus virtual se creó inicialmente con la intención de dar apoyo a la docencia universitaria tradicional y facilitar la integración de las TIC en clases presenciales del profesorado. Sin embargo, poco a poco ha ganado importancia y aceptación entre la comunidad universitaria, lo que impulsó la creación de nuevos espacios que permitieran cubrir las necesidades que comenzaban a surgir.

En estos momentos el campus virtual ofrece un entorno para la formación a distancia, tanto para la comunidad universitaria como para las administraciones de la región, teniendo una amplia oferta y dando soporte a un gran número de usuarios. En la figura 2, se refleja el organigrama del equipo del campus virtual de la Universidad de Extremadura.

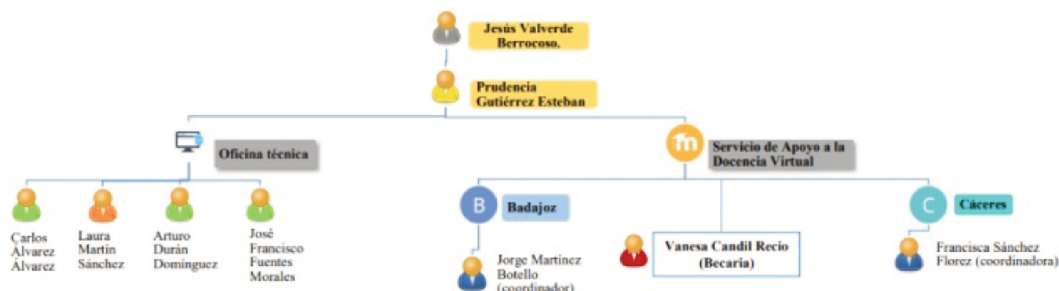


Figura 2. Organigrama del equipo del campus virtual de la Universidad de Extremadura. Fuente: www.unex.es

2. Método

2.1. Objetivos de investigación

Partimos del objetivo general de investigación “Analizar los objetos de aprendizaje y la percepción del profesorado sobre el campus virtual de la Universidad de Extremadura” y a partir de él, se han desarrollado los siguientes objetivos específicos:

1. Examinar la valoración por parte del profesorado de los objetos de aprendizaje a través del campus virtual.
2. Observar la percepción sobre los puntos positivos y negativos del campus virtual.
3. Analizar la existencia de diferencias significativas en función del género, la edad y la rama sobre los objetos de aprendizaje del campus virtual.

2.2. Hipótesis de investigación

Para el desarrollo del análisis cuantitativo, se han utilizado un total de tres hipótesis generales de trabajo que describimos a continuación:

- H1: Las profesoras tienen mejor valoración sobre los objetos de aprendizaje del campus virtual que los profesores.
- H2: A medida que aumenta la edad de los docentes, mejora la valoración de los objetos de aprendizaje del campus virtual.
- H2.1: Existen diferencias significativas entre los grupos de edad de menos de 30 años y entre 31 y 40 años.
- H2.2: Existen diferencias significativas entre los grupos de edad entre 31 y 40 años y entre 41 y 50 años.
- H2.3: Existen diferencias significativas entre los grupos de edad entre 41 y 50 años y entre 51 y 60 años.
- H2.4: Existen diferencias significativas entre los grupos de edad de 51 y 60 años y más de 60 años.
- H3: Existen diferencias significativas en la valoración sobre los objetos de aprendizaje en función de la rama de los docentes.
- H3.1: Existen diferencias significativas en la valoración sobre los objetos de aprendizaje entre las ramas de artes y humanidades y ciencias.
- H3.2: Existen diferencias significativas en la valoración sobre los objetos de aprendizaje entre las ramas de ciencias y ciencias de la salud.
- H3.3: Existen diferencias significativas en la valoración sobre los objetos de aprendizaje entre las ramas de ciencias de la salud y ciencias sociales y jurídicas.
- H3.4: Existen diferencias significativas en la valoración sobre los objetos de aprendizaje entre las ramas de ciencias sociales y jurídicas e ingeniería y arquitectura.

2.3. Diseño de investigación

Para el desarrollo de la investigación, se ha utilizado un diseño mixto, concretamente se ha utilizado el diseño de triangulación concurrente (DITRIAC). En él, ambas partes del proceso de investigación, son realizadas en paralelo. En la figura 3 reflejamos los pasos desarrollados en el proceso (Hernández, 2014).



Figura 3. Diseño de triangulación concurrente (DITRIAC). Fuente: (Hernández, 2014).

2.4. Muestra

La muestra ha estado compuesta por un total de 252 docentes, 124 para la vertiente cuantitativa y 128 para la vertiente cualitativa. En la tabla 3 reflejamos las características de la muestra para ambos modelos.

Variable	Cuantitativo	Cualitativo
Hombre	57,3%	60,2%
Mujer	42,7%	39,8%
Menos de 30 años	8,1%	3,9%
Entre 31 y 40 años	28,2%	22,7%
Entre 41 y 50 años	28,2%	35,9%
Entre 51 y 60 años	25%	32%
Más de 60 años	10,5%	5,5%
Artes y humanidades	12,1%	14,8%
Ciencias	19,4%	19,5%
Ciencias de la salud	10,5%	10,2%
Ciencias sociales y jurídicas	37,9%	32,2%
Ingeniería y arquitectura	20,2%	20,3%

Tabla 3. Características de la muestra. Fuente: Elaboración propia.

2.5. Instrumento

Para el desarrollo de nuestra investigación, hemos realizado una adaptación del Learning Object Review Instrument (LORI) (Nesbit, Belfer & Leacock, 2003) y su posterior traducción (Otamendi, Belfer, Nesbit & Leacock, 2010). Se ha realizado una adaptación para adecuarse a las características del modelo de plataforma educativa ofrecido por la Universidad de Extremadura.

El instrumento está compuesto por nueve ítems, valorados a través de una escala de tipo Likert de 1 a 5. Los ítems utilizados son los siguientes:

Calidad de los contenidos: Veracidad, exactitud, presentación equilibrada de ideas, y nivel adecuado de detalle.

Adecuación de los objetivos de aprendizaje: coherencia entre los objetivos, actividades, evaluaciones, y perfil del alumnado.

Feedback (retroalimentación) y adaptabilidad: contenido adaptativo o feedback dirigido en función de la respuesta de cada alumno/a y su estilo de aprendizaje.

Motivación: capacidad de motivar y generar interés en un grupo concreto de alumnos/as.

Diseño y presentación: el diseño de la información audiovisual favorece el adecuado procesamiento de la información.

Usabilidad: facilidad de navegación, interfaz predictiva para el usuario y calidad de los recursos de ayuda de la interfaz.

Accesibilidad: el diseño de los controles y la presentación de la información está adaptada para discapacitados y dispositivos móviles.

Reusabilidad: capacidad para usarse en distintos escenarios de aprendizaje y con alumno/as de distintos bagajes.

Cumplimiento de estándares: adecuación a los estándares y especificaciones internacionales.

Hemos eliminado la opción (N/A), ya que entre los objetivos de nuestra investigación destaca el lograr obtener una valoración del campus virtual de la Universidad de Extremadura y, nos es indispensable, toda la información ofrecida.

Para la obtención de datos para el desarrollo del análisis cualitativo, se incluyeron dos preguntas de respuesta abierta para que los docentes pudieran indicar de forma libre los que consideran qué son los aspectos positivos y negativos del campus y porqué.

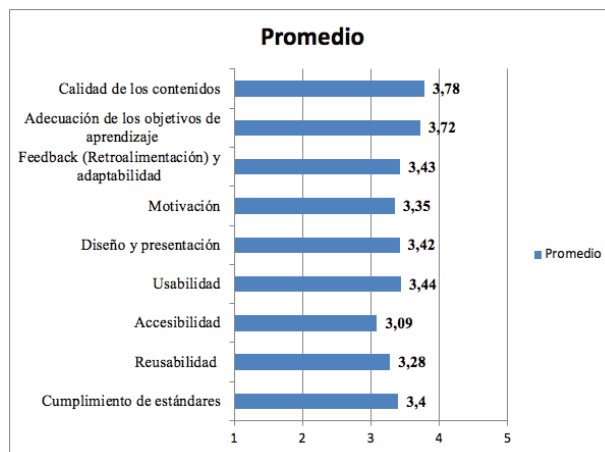
3. Resultados

3.1. Resultados vertiente cuantitativa

Para el análisis de datos en la vertiente cuantitativa, hemos utilizado el software estadístico SPSS en su versión 21.

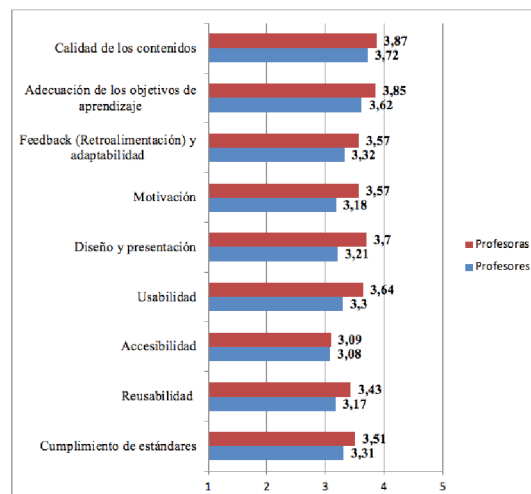
Análisis de datos descriptivo

En la gráfica 1 podemos observar como las puntuaciones medias se presentan por encima del punto medio (2,5) oscilando entre un rango situado entre 3,09 y 3,78. La puntuación media más elevada es obtenida por el ítem 1: calidad de los contenidos (3,78), mientras que la puntuación más baja es obtenida por el ítem 7: accesibilidad (3,09).



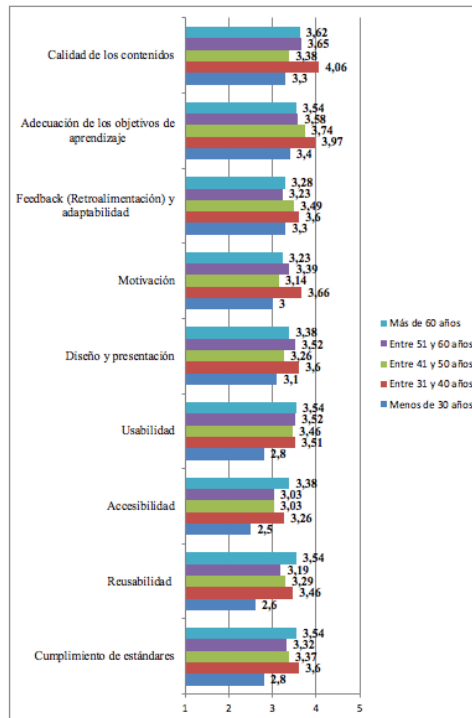
Gráfica 1. Promedio de los ítems del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 2 podemos observar las diferencias existentes entre los promedios de los diferentes ítems del cuestionario, en función del género del profesorado, destacando el ítem 4: motivación (0,49), siendo el que se produce la mayor diferencia entre profesores y profesoras, en contra del ítem 7: accesibilidad (0,01), el cual tiene la menor diferencia entre profesores y profesoras. Se puede observar de igual modo, una mejor valoración por parte de las profesoras hacia los contenidos del campus virtual que por parte de los profesores.



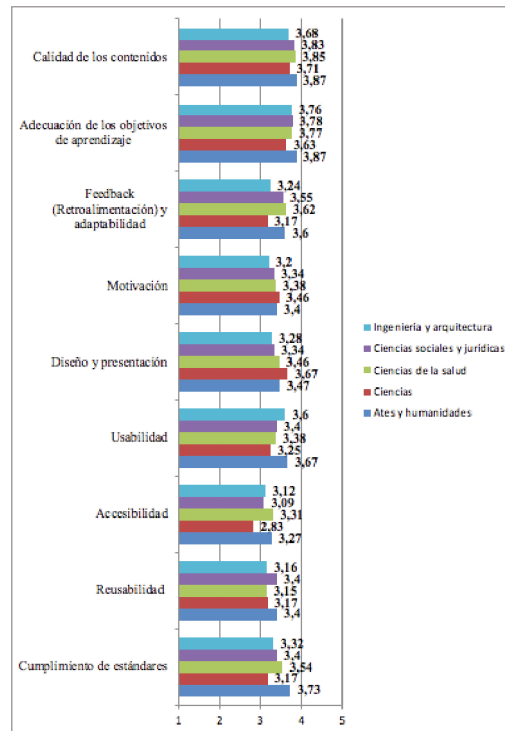
Gráfica 2. Promedio de los ítems en función del género. Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 3 podemos observar como la mayor diferencia entre los rangos de edad analizado en el mayor volumen de los ítems, se produce entre los docentes de menos de 30 años y los docentes de entre 31 años y 40 años. Las diferencias se muestran claramente sustanciales en los ítems 1: calidad de los contenidos y 7: accesibilidad (0,76 respectivamente de diferencia), ítem 8: reusabilidad (0,86 de diferencia) y el ítem 9: cumplimiento de estándares (0,80 de diferencia). Entre los tramos de edad entre 51 y 60 años y más de 60 años, observamos que las diferencias entre los ítems analizados son pequeñas.



Gráfica 3. Promedio de los ítems en función de la edad. Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 4 podemos observar como las media de los ítems presentan rangos muy similares, no mostrándose grandes diferencias entre las ramas de investigación de los docentes.



Gráfica 4. Promedio de los ítems en función de la rama de investigación. Fuente: Elaboración propia.

Análisis de datos inferencial

Para el desarrollo del análisis inferencial se ha contrastado los principios de normalidad, aleatorización y homocedasticidad para la elección de una prueba paramétrica o no paramétrica para el contraste de las hipótesis. En la tabla 4 reflejamos los resultados para la elección del tipo de prueba. Para las hipótesis con más de dos variables nominales, se realizaron comparaciones dos a dos para observar la representatividad de la significación entre los grupos.

Género	VCC	K-S	Rachas	Levene	Modelo
Hombres	Sí	0,029			Modelo no paramétrico: U de Mann Whitney p=0,113
Mujeres	Sí	0,200			
Edad	VCC	K-S	Rachas	Levene	Modelo
Menos de 30 años	Sí	0,200	1,000	0,258	Modelo paramétrico: Anova de un factor p=0,217
Entre 31 y 40 años	Sí	0,200	0,670		
Entre 41 y 50 años	Sí	0,200	0,728		
Entre 51 y 60 años	Sí	0,053	0,073		
Más de 60 años	Sí	0,200	0,084		
Rama	VCC	K-S	Rachas	Levene	Modelo
Artes y humanidades	Sí	0,198	1,000	0,874	Modelo paramétrico: Anova de un factor p=0,892
Ciencias	Sí	0,200	0,835		
Ciencias de la salud	Sí	0,200	0,575		
Ciencias sociales y jurídicas	Sí	0,200	1,000		
Ingeniería y arquitectura	Sí	0,086	0,100		

Tabla 4. Resultados pruebas de normalidad, aleatorización y homocedasticidad para la elección de prueba paramétrica o no paramétrica. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5 podemos observar los resultados obtenidos para las hipótesis de trabajo. En la hipótesis 1 se acepta la hipótesis nula ($p=0,113$) y se rechaza la hipótesis de trabajo “Las profesoras tienen mejor valoración sobre los objetos de aprendizaje del campus virtual que los profesores”. En la hipótesis 2 se acepta la hipótesis nula ($p=0,217$) y se rechaza la hipótesis de trabajo “A medida que aumenta la edad de los docentes, mejora la valoración de los objetos de aprendizaje del campus virtual”, no obstante, dentro de las comprobaciones de significación estadística dos a dos de los grupos de edad, se observan diferencias significativas ($p=0,004$) entre los grupos de edad de menores de 30 años y los docentes de edad entre 31 y 40 años. En la hipótesis 3 se acepta la hipótesis nula ($p=0,892$) y se rechaza la hipótesis de trabajo “Existen diferencias significativas en la valoración sobre los contenidos en función de la rama de los docentes”, no encontrando diferencias significativas entre las ramas de investigación comparadas dos a dos.

Hipótesis	Prueba	Implicaciones
1	Prueba no Paramétrica: U de Mann Whitney	$p=0,113$ (Se acepta la H_0 y se rechaza la H_1)
2	Prueba Paramétrica: Anova de un factor	$p=0,217$ (Se acepta la H_0 y se rechaza la H_1)
2.1	Prueba Paramétrica: T para muestras independientes	$p=0,004$ (Se rechaza la H_0 y se acepta la H_1)
2.2	Prueba Paramétrica: T para muestras independientes	$p=0,178$ (Se acepta la H_0 y se rechaza la H_1)
2.3	Prueba Paramétrica: T para muestras independientes	$p=0,924$ (Se acepta la H_0 y se rechaza la H_1)
2.4	Prueba Paramétrica: T para muestras independientes	$p=0,783$ (Se acepta la H_0 y se rechaza la H_1)
3	Prueba Paramétrica: Anova de un factor	$p=0,892$ (Se acepta la H_0 y se rechaza la H_1)
3.1	Prueba Paramétrica: T para muestras independientes	$p=0,324$ (Se acepta la H_0 y se rechaza la H_1)
3.2	Prueba Paramétrica: T para muestras independientes	$p=0,565$ (Se acepta la H_0 y se rechaza la H_1)
3.3	Prueba Paramétrica: T para muestras independientes	$p=0,849$ (Se acepta la H_0 y se rechaza la H_1)
3.4	Prueba Paramétrica: T para muestras independientes	$p=0,707$ (Se acepta la H_0 y se rechaza la H_1)

Tabla 5. Resultados análisis inferencial. Fuente: Elaboración propia.

3.2. Resultados vertiente cualitativa

Para el análisis de datos en la vertiente cualitativa, hemos utilizado el software de análisis cualitativo WebQDA. En la etapa de abordaje de nuestro diseño, hemos desarrollado una tabla de categorías para poder realizar el análisis de datos a través de la vertiente cualitativa. Esta tabla ha sido elaborada a través de un diseño mixto, con la consulta de la literatura científica existente sobre problemas y dificultades de aprendizaje al implementar entornos virtuales, plataformas virtuales y aulas virtuales en diferentes contextos (Hallet & Cummings, 1997; Ortega, 2001; Gros, García & Lara, 2009; Belloch, 2012; Pérez & Saker, 2013; Reinosa, 2012; Tárrega, Fernández & Paster, 2013) y las categorías emergentes que han surgido a través del análisis de los datos. Reflejamos la tabla de categorías utilizada en la tabla 6.

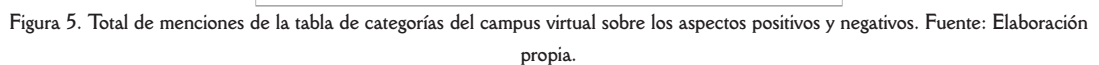
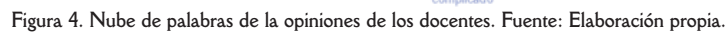
Categoría	Subcategoría	Elementos característicos	Rasgos definitorios
Aspectos positivos (Aspectos que denotan una clara visión positiva, mejorando y ayudando al proceso de enseñanza y aprendizaje)	Enseñanza y aprendizaje	Acceso a la información	• Multiplataforma • Repositorio de información • Intercambio
		Apoyo a la docencia	
	Procesos comunicativos	Establecer debates	
		Comunicación	
Aspectos negativos (Aspectos que no son considerados correctos o favorables por el profesorado del campus virtual)	Generales	Valoración global positiva	
		Equipo técnico	
		Libre distribución	
		Universidad global	
	Entorno	Ahorro de papel	
		No puntos negativos	
		Interfaz	
		Organización	
	Técnicos	Accesibilidad	
		Responsive	
		Personalización	
		Cambios	
	Alumnado	Conexión otras redes	
		Estándares	
		Funcionamiento	
		Campus cerrado	
Aspectos doble vertiente (Aspectos que según la visión del docente, pueden ser positivos o negativos)	Docentes	Límite de archivos	
		Guía de consulta	
		Virus	
		Ignora contenidos	
	Globales	Fomentar uso en el alumnado	
		Pasividad	
		No comunicación	
		Falta de formación	
	Manejo	Falta de tiempo	
		Fomentar uso en docentes	
		24 horas	
		No uso	
	Evaluación	Mejorable	
		Obsoleto	
		Infrautilizado	
		Adecuado	
	De presencial a online	Inadecuado	
		Positiva	• Eficacia • Rúbricas • Seguimiento • Ineficacia • No uso de evaluación • Evaluación por pares
		Negativa	
	Herramientas	Positivo	
		Negativo	
		Positivas	• Calendario • Envío de archivos • Variedad • Faltan herramientas • Herramientas de formato
		Negativas	

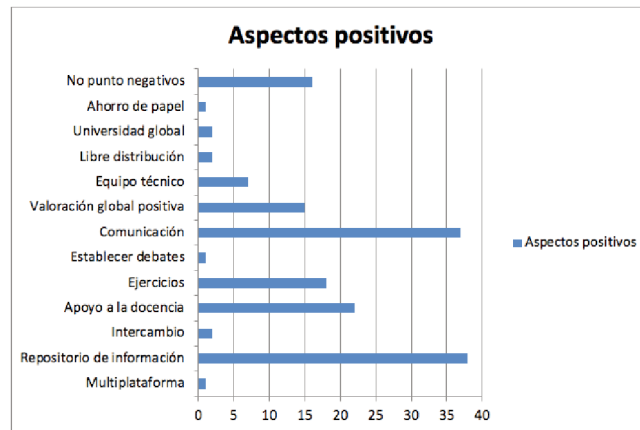
Tabla 6. Tabla de categorías creada para el análisis cualitativo. Fuente: Elaboración propia.

Para una mayor concreción de las categorías analizadas, se utilizó la Teoría de los Conceptos Nucleares (TCN) (Casas, 2002; Casas & Luengo, 2004a, 2004b ; Casas & Luengo, 2005; Casas y Luengo, 2013) cuya fundamentación está basada en la Ciencia Cognitiva, estableciendo una relación entre los conceptos más y menos importantes para la muestra, a través del número de relaciones y el grado de intensidad que se produce entre los conceptos analizados. La técnica asociada utilizada, es la denominada Redes Asociativas Pathfinder (RAP), representando la estructuración cognitiva de los conceptos a través del software GOLUCA.

En primer lugar, hemos analizado las palabras más repetidas dentro de las fuentes analizadas, realizando una búsqueda de 100 palabras con más de 4 letras (figura 4). Se observa que la palabra más repetida es alumnos, ya que el campus digital de la Universidad de Extremadura gira en torno al alumnado, y el profesorado focaliza su atención en la forma en la que el campus virtual, puede mejorar o empeorar el proceso de enseñanza y aprendizaje que se realiza en la Universidad. De igual modo, existe un alto número de repeticiones en las palabras herramientas, plataforma e información, indicándonos que van a ser los elementos que muestren mayor importancia para los docentes.

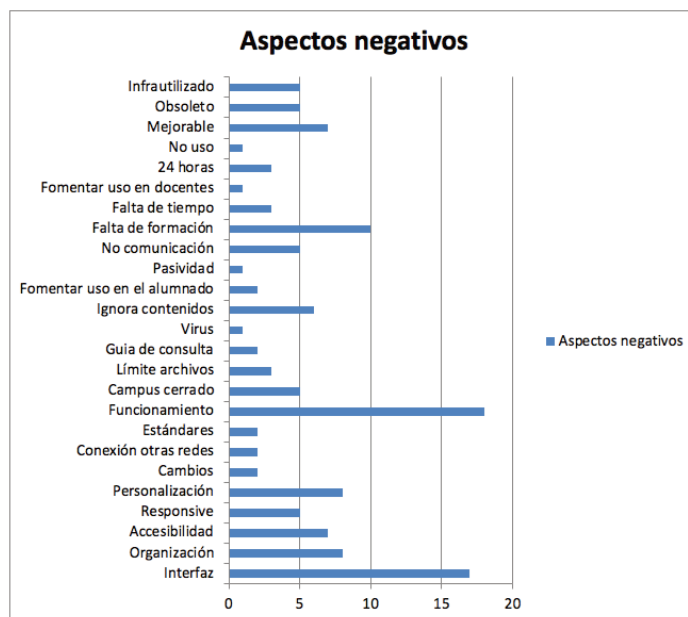
Posteriormente analizamos el total de menciones en ambas vertientes, las positivas y las negativas, obteniendo un mayor porcentaje de las menciones sobre apartados positivos del campus virtual (56%) aunque también observamos un elevado número de menciones hacia aspectos negativos del campus virtual (44%) que podemos observar en la figura 5. Por ello, no observamos una clara posición por parte del profesorado que pueda orientarse hacia el campus virtual como una herramienta positiva o negativa, sino que se muestran de igual modo ambas vertientes.





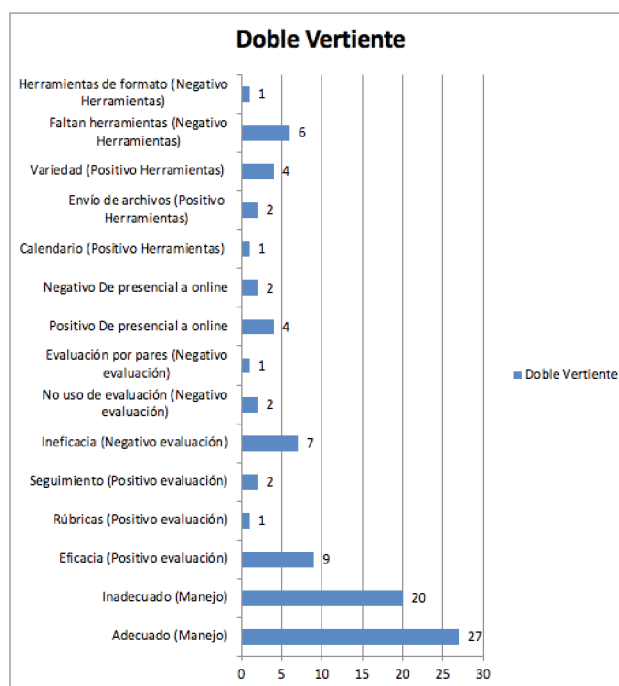
Gráfica 5. Resultados de los aspectos positivos del campus virtual. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, analizaremos cuáles son los principales aspectos negativos observados por los docentes, con respecto al campus virtual de la Universidad de Extremadura. En la gráfica 6 podemos observar como el mayor número de referencias son obtenidas por la subcategoría de funcionamiento, indicándonos que hay problemas en el funcionamiento del campus como lo indicado por el docente 54 que dice “No funciona correctamente con demasiada frecuencia”, el docente 56 afirma que “Las caídas frecuentes son un grave problema en el funcionamiento regular del campus virtual” y el docente 102 dice que “A veces va lento y si tienes que hacer alguna modificación en un curso lleva mucho tiempo”. Otro aspecto tomado en consideración por el profesorado como negativo, es la interfaz del campus, dificultando la visualización de los componentes y no haciendo que la plataforma resulte amigable tanto para el alumnado como el profesorado, el docente 32 afirma que “La estética del campus no es la más adecuada” al igual que el docente 56 que dice que “Tiene un formato visual muy poco adecuado”. A continuación, se sitúa la percepción del profesorado de que le falta formación para poder entender y manejarse de forma eficaz por el campus virtual, con afirmaciones como la del docente 69 “Su uso no es tan amigable e intuitivo como uno desearía. La casi necesidad de hacer cursillos para utilizar algunas de sus herramientas (cuestionarios, por ejemplo) es una muestra de ello” y del docente 95 “Falta de formación para completo aprovechamiento de los recursos que ofrece”.



Gráfica 6. Resultados de los aspectos negativos del campus virtual. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la gráfica 7 analizamos aspectos que pueden ser tratados desde una doble vertiente, una que los catalogue cómo aspectos positivos del campus virtual y otra que los sitúe como aspectos negativos. En general, este tipo de categorías tratadas no tienen una repercusión importante en el profesorado, salvo la categoría que muestra la ineficacia del sistema evaluativo a través del campus virtual cómo aspecto negativo, con referencias cómo la del docente 37 que afirma “Resulta muy complicado cambiar el valor de las distintas calificaciones, es decir, asignar a varias tareas un porcentaje común, asignar a alguna tarea un porcentaje específico, etc.; esto debería facilitarse de manera inmediata” y el docente 62 que dice “Algunas opciones son difíciles de gestionar. Especialmente el sistema de calificaciones es muy complejo y las opciones por defectos bastante poco intuitivas”. Si cabe destacar finalmente que dentro de la consideración por parte del profesorado de que el campus virtual tenga un manejo adecuado, fácil e intuitivo, hay mayor número de referencias a que es adecuado (27) con aportaciones cómo la del docente 102 que indica que “Es fácil de manejar” y el docente 124 que afirma “Fácil manejo de las opciones, de forma rápida y eficaz” frente a las referencias de que no es adecuado (20) tal y cómo nos indica el docente 11 “No todo el alumnado sabe manejarse bien en el campus” y el docente 49 “A veces es difícil de manejar”.



Gráfica 7. Resultados de los aspectos con doble vertiente del campus virtual. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se han analizado las redes de complejidad de las categorías positivas y negativas. Podemos observar en la figura 6 como las variables que establecen mayores relaciones son establecer debates (13), acceso a la información (12) y multiplataforma (11). A partir de ellas se interrelacionan las que poseen mejor valoración por parte del profesorado, las cuales son la comunicación y el uso de la plataforma como repositorio de información.

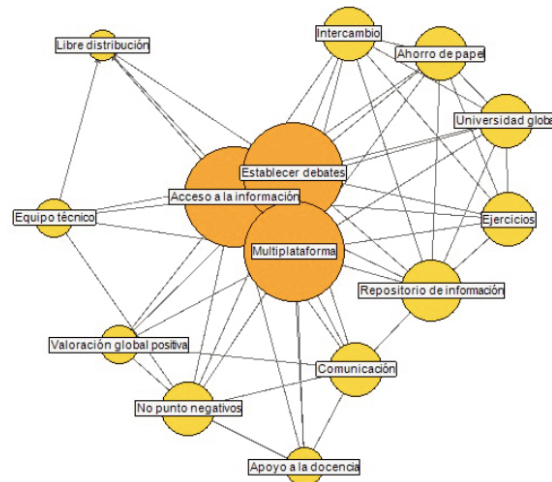


Figura 6. Red de complejidad de las variables de la categoría de aspectos positivos del campus virtual. Fuente: Elaboración propia.

En referencia a las variables negativas, podemos observar en la figura 7, como las variables con mayor número de relaciones son el realizar conexiones con otras redes, la pasividad del alumnado a la hora de usar el campus virtual, el poco uso por parte del profesorado y la demanda por parte del profesorado de fomentar el uso del campus virtual por parte del alumnado, todas ellas con más de 10 relaciones. De ellas, se vinculan posteriormente, las variables que alcanzan mayores referencias por parte del profesorado (funcionamiento de la plataforma e interfaz), junto a la demanda de falta de formación del profesorado en el uso de la plataforma y a la hora de implementar aplicaciones en él.

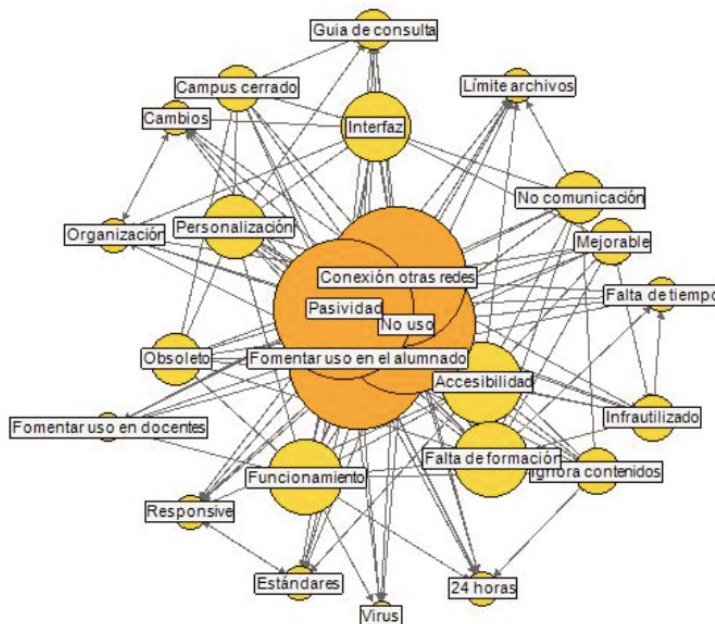


Figura 7. Red de complejidad de las variables de la categoría de aspectos negativos del campus virtual. Fuente: Elaboración propia.

4. Discusión y conclusiones

A través del análisis de los resultados obtenidos, se ha observado que es constatable la calidad de los objetos de aprendizaje presentes en el campus virtual de la Universidad de Extremadura, aunque esta calidad no es función únicamente del campus virtual, sino que depende en gran medida del docente. En relación al

objetivo 1 “Examinar la valoración por parte del profesorado de los objetos de aprendizaje a través del campus virtual” se ha observado que el profesorado da la mayor importancia a la calidad de los contenidos, siendo indispensable su calidad para el perfecto desarrollo de la enseñanza online (García, 2005; Cabero, 2006; Ballesteros, Cabero, Llorente & Morales, 2010; Sangrá, 2001; Álvarez, 2009). No obstante, es indispensable que el profesorado actualice, renueve y los pueda hacer accesibles al alumnado, no obstante, el profesorado ha mostrado la accesibilidad como el objeto de aprendizaje que presenta la valoración más discreta. A tenor de los resultados obtenidos, que indican una valoración positiva de los objetos de aprendizaje del campus virtual de la Universidad de Extremadura, coincidimos con Vidal, Segura y Prieto (2008) en la importancia de los objetos de aprendizaje en la formación online para que se realicen de forma eficiente y modular.

Con respecto al objetivo 2 “Observar la percepción sobre los puntos positivos y negativos del campus virtual” el profesorado indica que el campus virtual es considerado fundamentalmente como un repositorio de información a la que puede acceder el alumnado en cualquier momento para descargar y quedar a disposición para su estudio, siendo éste para el profesorado, el punto positivo fundamental del campus virtual. Este punto coincide con resultados de otros estudios que se fundamentan de forma general en la obtención de recursos que mejoren el aprendizaje en contextos de formación a distancia (Area, 2001; Valverde, 2004; Sangrà, 2004; Infante, 2004; Barros, Fernández, Rodeiro, Ruzo, Canay & Franco, 2004 citado en Urbina & Salinas, 2014) tratando de analizar las actividades e iniciativas que realizan los docentes para la incorporación de estos materiales al alumnado en los campus virtuales.

Por otra parte, la comunicación se ha mostrado como otro de los puntos más valorados por el profesorado, permitiendo un intercambio eficaz de información entre el profesorado y alumnado, permitiendo que los docentes puedan emitir un feedback al alumnado, tanto de las tareas realizadas a través de la plataforma, como de todo el trabajo realizado durante el transcurso del curso enriqueciendo las interacciones grupales, la formación de grupos de trabajo y sus medios de interacción (Mondéjar, Mondéjar & Vargas, 2006; González, 2016) coincidiendo con Cabanillas, Luengo y Carvalho (2018) en que la comunicación, es uno de los pilares fundamentales, sobre los que se deben insertar aspectos sociales, económicos y políticos para el fomento de la investigación.

Por contra, el profesorado muestra que el punto más negativo de la plataforma es su accesibilidad, debido a que no aporta calidad en algunos de los puntos mencionados por Amado, Hernández, Linares, García, Batanero y Otón (2013) que garantizan la accesibilidad para un campus virtual, como son los requisitos de accesibilidad de las herramientas de reproducción de contenido, técnicas para la creación de documentos accesibles y el poseer interfaces de usuario enriquecidas. Esto coincide con los resultados del análisis cuantitativo, que muestra que la accesibilidad es el objeto de aprendizaje menos valorado por el profesorado.

Esto nos indica que su funcionamiento, no es el adecuado en muchas ocasiones, lo que genera en los docentes y alumnado muchas dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la plataforma virtual. Esto supone un desaprovechamiento del tiempo disponible, cuando un alto porcentaje del profesorado indica que posee muy poca disponibilidad de tiempo y formación para el adecuado uso del campus virtual y el elevado esfuerzo que supone para los docentes el llevar a cabo acciones formativas a distancia o de forma semipresencial en comparación con el tiempo invertido para llevar a cabo estas acciones en contextos presenciales (Cabero, Llorente & Morales, 2013).

En referencia a la consideración de que el campus virtual se puede manejar de forma adecuada o inadecuada, es considerado por una ligera diferencia que se maneja de forma adecuada y parte importante es debido a la adaptación realizada de moodle, a través de una propuesta colaborativa y constructivista (Höbarth, 2007).

En referencia al objetivo 3 “Analizar la existencia de diferencias significativas en función del género, la edad y la rama sobre los objetos de aprendizaje del campus virtual” no se han observado diferencias estadísticamente significativas en los objetos de aprendizaje del campus virtual de la Universidad de Extremadura, en las

variables analizadas (género, edad y rama).

Finalmente, consideramos que se encuentra complicado el poder encontrar un modelo de campus virtual que pueda servir eficazmente al conjunto de modelos de enseñanza diferentes que se presentan en la educación superior (Fernández, Cristobal, Navarro, Fernández, Merino, Peralta & Roldán, 2008) pero si es necesaria la investigación en esta línea para continuar con la constante evolución y mejora de los espacios virtuales en los que se sustentan tanto los modelos presenciales como virtuales de las Universidades Españolas y poder adaptar los campus virtuales a las necesidades reales que demandan los docentes para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior online.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Cabanillas García, J. L.; Luengo González, R.; Carvalho, J. L. (2019). Análisis de los objetos de aprendizaje y de la percepción docente del campus virtual de la Universidad de Extremadura. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 6(2), 41-61. (www.ijisebc.com)

Referencias

- Adell, J.; Castañeda, L. (Eds.) (2013). Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red. Alcoy: Editorial Marfil.
- Adell, J.; Castañeda, L. (2010). Los entornos personales de aprendizaje (PLEs): Una nueva manera de entender el aprendizaje. In R. Roig Vila & F. Fiorucci (Eds.), Claves para la investigación en innovación y calidad educativas, la integración de las tecnologías de la información y la comunicación y la interculturalidad en las aulas. Alcoy-Roma: Mar"l y Roma TRE Università degli Studi.
- Álvarez, R. B. (2009). El e-learning, una respuesta educativa a las demandas de las sociedades del siglo XXI. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (35), 87-96.
- Amado, H. R.; Hernández, R.; Linares, B.; García, I.; Batanero, C.; Otón, S. (2013). Requisitos de accesibilidad indispensables para un campus virtual accesible. Para uma Formação Virtual Acessível e de Qualidade, 119-130. (<http://www.esvial.org/wp-content/files/requisitosaccesibilidadLMSAmado.pdf>)
- Amine, M.; Jarke, M.; Specht, M. (2010). The 3P learning model. Journal of Educational Technology & Society, 13(4), 74-85.
- Area, M. (coord.) (2001). La oferta de Educación Superior a través de Internet. Análisis de los campus virtuales de las universidades españolas. Informe final del proyecto de investigación EA-E-A-7224 (MEC). La Laguna: Universidad de La Laguna.
- Area, M.; Adell, J. (2009). eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. In J. De Pablos (Coord), Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet (pp. 391-424). Málaga: Aljibe. (<http://cmappublic.ihmc.us/rid=1Q09K8F68-1CNL3W8-2LF1/e-Learning.pdf>)
- Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments-the future of eLearning. Elearning papers, 2(1), 1-8. (<http://digtechitalia.pbworks.com/w/file/attach/88358195/Attwell%202007.pdf>)
- Attwell, G.; Pontydysgu, P. (2010). Supporting personal learning in the workplace. In PLE conference. (https://www.researchgate.net/profile/Graham_Attwell2/publication/265078734_Supporting_Personal_Learning_in_the_Workplace/links/54b917c30cf269d8cbf73026.pdf)
- Ballesteros, C.; Cabero, J.; Llorente, M. C.; Morales, J. A. (2010). Usos del e-learning en las universidades andaluzas: estado de la situación y análisis de buenas prácticas. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (37), 7-18. (<https://core.ac.uk/download/pdf/25653852.pdf>)
- Barros, S.; Fernández, S.; Rodeiro, D.; Ruzo, E.; Canay, R.; Franco, J. (2004). Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el sistema Universitario español. Madrid: CRUE.
- Barroso, J.; Cabero, J.; Vázquez, A. I. (2012). La formación desde la perspectiva de los entornos personales de aprendizaje (PLE). Apertura, 4(1), 6-19. (<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/209/224>)
- Belanger, F.; Jordan, D. H. (Eds.) (1999). Evaluation and Implementation of Distance Learning: Technologies, Tools and Techniques. Harshey: Idea Group Publishing.
- Belloch, C. (2012). Entornos virtuales de aprendizaje. Valencia: universidad de Valencia. (https://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/pos/ED/AV/AM/07/Entornos.pdf)
- Boneu, J. M. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. International journal of educational technology in higher education (ETHE), 4(1). (<https://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/viewFile/58133/68225>)
- Cabanillas, J. L.; Luengo, R.; Carvalho, J. L. (2018). Correlación entre el conocimiento, actitud hacia las TIC y las emociones en el máster universitario en investigación de formación del profesorado y TIC. Revista Internacional de Tecnologías en la Educación, 5(2), 69-79. (<https://journals.epistemopolis.org/index.php/tecnologiasedu/article/download/1820/1194>)

Cabanillas García, J. L.; Luengo González, R.; Carvalho, J. L. (2019). Análisis de los objetos de aprendizaje y de la percepción docente del campus virtual de la Universidad de Extremadura. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 6(2), 41-61.



- Cabero Almenara, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(1), 1-10. (<https://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n6/16993748n6a4.pdf>)
- Cabero, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XX1*, 17(1), 111-132. (https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/16394/file_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cabero, J.; Llorente, M. C.; Morales, J. A. (2013). Aportaciones al e-learning desde un estudio de buenas prácticas en las universidades andaluzas. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 10(1), 45-60.
- Casas, L. (2002). El estudio de la estructura cognitiva de alumnos a través de Redes Asociativas Pathfinder. Aplicaciones y posibilidades en Geometría. (Tesis doctoral). Badajoz: Universidad de Extremadura.
- Casas, L.; Luengo, R. (2013). The study of pupil's cognitive structure: the concept of angle. *European Journal of Psychology of Education*, 28(2), 373-398. doi: 10.1007/s10212-012-0119-4
- Casas, L.; Luengo, R. (2004a). Teoría de los Conceptos Nucleares. Aplicación en Didáctica de las Matemáticas. In R. Luengo (Ed.), *Líneas de investigación en Educación Matemática*. Badajoz: Servicio de Publicaciones FESPM.
- Casas, L.; Luengo, R. (2004b). Representación del conocimiento y aprendizaje. Teoría de los Conceptos Nucleares. *Revista Española de Pedagogía*, 227, 59-84.
- Casas, L.; Luengo, R. (2005). Conceptos nucleares en la construcción del concepto de ángulo. *Enseñanza de las Ciencias*, 23(2), 201-216. (<https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/22018/332761>)
- Cornellà Canals, P.; Estebanell Minguell, M. (2018). GaMoodlification: Moodle al servicio de la gamificación del aprendizaje. *Campus Virtuales*, 7(2), 9-25.
- De Benito, C. (2000). Herramientas para la creación, distribución y gestión de cursos a través de Internet. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (12). (<http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/download/556/290>)
- Díaz, K. I.; Fierro, E. R.; Muñoz, M. A. (2018). Empleo de los entornos virtuales de aprendizaje en la formación de profesionales de la educación. Una experiencia cubana. *Revista Publicando*, 16(1), 287-299.
- Drexler, W. (2010). The networked student model for construction of personal learning environments: Balancing teacher control and student autonomy. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(3), 369-385.
- Durall, E.; Gros, B.; Maina, M. F.; Johnson, L.; Adams, S. (2012). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Espirito, E.; Viera, P. (2013). Utilización de la plataforma Moodle como apoyo a las clases presenciales: un relato de experiencias en clases de Maestría. *Debate Universitario*, (3), 72-89.
- Fernández, A.; Cristobal, J.; Navarro, A.; Fernández, A.; Merino, J.; Peralta, M.; Roldán, Y. (2008). El campus virtual de la Universidad Complutense de Madrid. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 32, 55-65.
- García, F. J. (2005). Estado actual de los sistemas e-learning. Teoría de la Educación. *Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 6(2).
- González, W. (2016). Análisis de los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje a partir del enfoque histórico cultural. *Campus Virtuales*, 5(2), 44-57.
- Gros, B.; García, I.; Lara, P. (2009). El desarrollo de herramientas de apoyo para el trabajo colaborativo en entornos virtuales de aprendizaje. *RIED, Revista Internacional de Educación a Distancia*, 12(2), 115-138.
- Hallet, K.; Cummings, J. (1997). The virtual classroom as authentic experience. In *Proceedings of the annual conference on Distance teaching and learning: Competition-connection-collaboration* (pp. 103-107). Madison, WI: University of Wisconsin-Madison.
- Hernández, R. (2014). Metodología de la investigación. Madrid: Mc Graw Hill. (<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>)
- Höbarth, U. (2007). *Konstruktives Lernen mit Moodle*. Boizenburg: Verlag Werner Hülsbusch.
- Humanante, P.; García, F.; Conde, M. (2017). Entornos personales de aprendizaje móvil: una revisión sistemática de la literatura. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 73-92.
- Infante, A. (2004). La enseñanza virtual en España ante el nuevo espacio europeo de educación superior. Estudio realizado dentro del Programa de Estudios y Análisis. EA 2004-0090.
- Llorente, M. C. (2006). Moodle como entorno visual de formación al alcance de todos. *Comunicar, Revista Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 28, 197-202.
- Mestre, U.; Fonseca, J. J.; Valdés, P. R. (2007). *Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje*. Granada: Editorial Universitaria.
- Meza, J. M.; Morales, M. E.; Flores, R. M. (2016). Diseño e implementación de un taller en línea sobre entornos personales de aprendizaje. *PixelBit*, 49, 75-90. doi: 10.12795/pixelbit.2016.i49.05
- Mondéjar, J.; Mondéjar, J. A.; Vargas, M. (2006). Implantación de la metodología e-learning en la docencia universitaria: una experiencia a través del proyecto Campus Virtual. *RELATEC*, 5(1), 59-71.
- Morales Salas, R. E.; Infante-Moro, J. C.; Gallardo-Pérez, J. (2019). La mediación e interacción en un AVA para la gestión eficaz en el aprendizaje virtual. *Campus Virtuales*, 8(1), 49-61.
- Murillo, C. (2012). Ensayo "Generalidades de Moodle". (<https://maestriainformaticaeducativa.wordpress.com/2012/11/08/ensayo-sobre-moodle/>)
- Nesbit, J. C.; Belfer, K.; Leacock, T. (2003). Learning object review instrument (LORI). E-learning research and assessment network. (https://www.academia.edu/7927907/Learning_Object_Review_Instrument_LORI)
- Novitzki, J. E. (2000). Asynchronous Learning Tools-What is Really Needed, Wanted and Used?. In A. Aggrawal (Ed.), *Web-based learning and teaching technologies: Opportunities and challenges*. Harshey: Idea Group Publishing.
- Ortega, J. A. (2001). Planificación de ambientes de aprendizaje interactivos on-line: Las aulas virtuales como espacios para la organización

- y el desarrollo del teletrabajo educativo. In J. Cabero (Ed.), *Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación*. Sevilla: Universidad de Sevilla-FETE-UGT (Edición en CD-Rom).
- Otamendi, A.; Belfer, K.; Nesbit, J.; Leacock, T. (2010). Instrumento para la evaluación de objetos de aprendizaje (LORI_ESP). Espacio Virtual de Aprendizaje de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, 12. (http://campusmoodle.proed.unc.edu.ar/pluginfile.php/51348/mod_folder/content/0/Complementario/LORI.PDF?forcedownload=1)
- Pérez, M. L.; Saker, A. F. (2013). Importancia del uso de las plataformas virtuales en la formación superior para favorecer el cambio de actitud hacia las TIC: estudio de caso: Universidad del Magdalena, Colombia. *Revista Iberoamericana de evaluación educativa*, 6(1), 153-166.
- Pinto Corredor, J. D.; Agredo Delgado, V.; Collazos, C. A. (2018). Construyendo una guía para la evaluación de la usabilidad en EVAs. *Campus Virtuales*, 7(2), 93-104.
- Reinosa, J. F. (2012). Aplicación de un ambiente virtual de aprendizaje orientado a la formación empresarial. *Estudios gerenciales*, 28(122), 105-119.
- Rizo, M. (2018). Aprendizaje con MOODLE. *Revista Multi-Ensayos*, 4(8), 18-25.
- Sangrà, A. (coord) (2004). Análisis de la oferta formativa por medios electrónicos de 1r. y 2º ciclo en las universidades españolas: estudio de su contribución al proceso de convergencia europea. Estudio realizado dentro del Programa de Estudios y Análisis.
- Santana, L. M.; Andreu, N. (2016). Procedimientos didácticos para el uso de recursos informáticos que potencien el aprendizaje de la computación. In *Evento Internacional Matecompu 2016*. Varadero, Matanzas, Cuba.
- Schaffert, S.; Hilzensauer, W. (2008). On the way towards Personal Learning Environments: Seven crucial aspects. *Elearning papers*, 9, 1-10.
- Tárraga, R.; Fernández, M. I.; Pastor, G. (2013). La dimensión emocional ante la solución de problemas de matemáticas en estudiantes con dificultades de aprendizaje. In V. Mellado, L. J. Blanco, A. B. Borrachero & J. A. Cárdenas (Eds.), *Las Emociones en la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas* (pp. 103-116). Badajoz: DEPROFE. Tecnológico de Monterrey (2015). Reporte EduTrends. Radar de Innovación Educativa, 2015. Monterrey: Tecnológico de Monterrey.
- Turoff, M. (1995). Designing a virtual classroom. *International Journal of Educational Telecommunications*, 1(2), 245-262.
- Urbina, S.; Salinas, J. (2014). Campus virtuales: una perspectiva evolutiva y tendencias. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (42), 1-16.
- Valverde, J. (2004). Evolución de la oferta formativa on-line en las universidades públicas españolas (2001-2004) y elaboración de protocolo de buenas prácticas sobre las competencias del tutor universitario on-line. EA2003-0065.
- Vidal, C.; Segura, A.; Prieto, M. (2008). Calidad en objetos de aprendizaje. In V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables (pp. 1-12). Salamanca, España.