

Análisis cuantitativo de estilos de aprendizaje y satisfacción en contextos de aprendizaje basado en proyectos de accesibilidad

Quantitative analysis of learning styles and satisfaction in learning contexts based on accessibility projects

Luis H. Montoya¹, Pere Ponsa², Iñaki de Olaizola¹, Ramon Vilanova³

¹ Universidad Autónoma Metropolitana, México

² Universitat Politècnica de Catalunya, España

³ Universitat Autònoma de Barcelona, España

lhectormontoya@gmail.com , pedro.ponsa@upc.edu , ignakiolaizola@gmail.com ,
 ramon.vilanova@uab.cat

RESUMEN. Este trabajo se centra en el análisis cuantitativo mediante técnicas estadísticas de clasificación al problema del estudio de los estilos de aprendizaje (superficial, profundo) y la satisfacción de los estudiantes en el marco de asignaturas universitarias centradas en el aprendizaje de la accesibilidad y gestión de proyectos académicos. Los principales resultados hacen hincapié en la predominancia del estilo profundo respecto al superficial y en la significancia estadística entre estilos de aprendizaje y satisfacción.

ABSTRACT. This work focuses on quantitative analysis using statistical techniques to classify the problem of studying learning styles (superficial, Deep) and student satisfaction within the framework of university subjects focused on learning accessibility and project management. The main results emphasize the predominance of the deep approach to the superficial and the statistical significance between learning styles and satisfaction.

PALABRAS CLAVE: Estilos de Aprendizaje, Accesibilidad, Satisfacción.

KEYWORDS: Learning styles, Accessibility, Satisfaction.

1. Introducción

El estudio del aprendizaje, - en concreto los estilos de aprendizaje-, mediado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación ha sido objeto de diversos estudios. Los autores Morales y Pereida (2016) inciden en interrelacionar estrategias didácticas con los estilos de aprendizaje en un entorno en ambientes virtuales de aprendizaje. En el trabajo de Agredo, Collazos y Paderewski (2016) se profundiza en analizar los estilos de aprendizaje en un entorno de aprendizaje colaborativo en el que es vital evaluar y monitorizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cambiando al ámbito de la educación semipresencial, Tobarra, Montero y Gallud (2008), profundizan en proyectos colaborativos. El nexo de unión de la repercusión uso de las TIC y el aprendizaje basado en proyectos se aborda en los trabajos de Romero (2011), Vizcarro et al. (2008) y Ausín, Abella, Delgado y Hortigüela (2016).

Por otra parte, de acuerdo con Recio y Cabero (2005) las actitudes y grado de satisfacción que los estudiantes muestran respecto a estas modalidades de enseñanza que emplean recursos digitales, -como lo es el uso en este trabajo del Campus Virtual Atenea basado en Moodle-, es cada vez mayor. En el presente estudio se aborda la influencia de las TIC en cuanto a la satisfacción del estudiante con los contenidos en accesibilidad, materiales docentes como recursos complementarios, herramientas de comunicación, navegación, comunicación y diseño del programa académico de dos asignaturas bajo el soporte del Campus Virtual Atenea. Esta clase de herramienta representa, de acuerdo con Romero (2011) un apoyo a la docencia universitaria presencial y se reconoce dentro de diferentes acepciones, tales como Sistemas de Gestión de Cursos on line (Course Management Systems, CMS), Sistemas de Gestión de Aprendizaje (Learning Management Systems, LMS) o Entornos de Aprendizaje Virtual (Virtual Learning Environment, VLE). El Campus Virtual Atenea de la UPC, plataforma que da soporte virtual a la docencia universitaria, cumple con el nivel de conformidad WAI-AA del W3C. A su vez, desde 2009, Los servicios de e-learning y el sistema de correo electrónico de la UPC, ambos servicios prestados por UPCnet, han logrado la certificación de AENOR en cumplimiento de la norma ISO / IEC 20000. Ambos servicios los utilizan diariamente el personal y los estudiantes de la Universidad. Concretamente, la plataforma de apoyo a la docencia de la UPC, Atenea, conecta más de 35.000 personas y cada día acceden 12.000 usuarios diferentes. En cuanto al correo electrónico, mensualmente se gestionan unos cuatro millones de mensajes.

El objetivo de esta investigación se centra en la relación entre las valoraciones cuantitativas de satisfacción y estilos de aprendizaje, y se dejan para futuros trabajos el estudio de las características particulares en detalle de los atributos específicos de la plataforma virtual (como el diseño de interfaz o los aspectos de navegación).

A continuación, se revisan los trabajos de investigación que sirven como referentes a la metodología usada en este trabajo.

1.1. Estilos de aprendizaje y satisfacción

Biggs et al. (2001) clasifican los Estilos de Aprendizaje (EA), como profundos o superficiales. Los estudiantes, en los que predomina el enfoque profundo, suelen ser más acuciosos en la búsqueda de información para plantearse la comprensión de un tema, mientras que los estudiantes con un enfoque superficial, se limitan más bien a la resolución de la tarea, aun cuando eso no implique la comprensión del tema, ni su profundización.

En Recio y Cabero (2005) se indagó la relación entre estilos de aprendizaje (profundo y superficial) de los alumnos, su rendimiento y la satisfacción en un curso de educación a distancia. Para entender la relación entre ellos, empezaron por caracterizar los estilos de aprendizaje, mediante la aplicación del Two Factor Study Process Questionnaire (R-SPQ-2F), Cuestionario Revisado de Procesos de Estudio, de Biggs et al. (2001). La muestra fue de 31 alumnos del curso de teleformación, dirigido a estudiantes universitarios. Los resultados muestran una tendencia marcada por el estilo de aprendizaje profundo, sobre el superficial. Según los autores este hecho puede estar relacionado con la motivación de los estudiantes y con su nivel de estudios. Sin embargo, no se encontró evidencia suficiente para hablar de una relación directa entre enfoques de



aprendizaje y satisfacción, ni con el rendimiento de los estudiantes durante el curso. En el cuestionario se tomaron en cuenta únicamente los enfoques: profundo y superficial. Toda vez que Biggs et al. (2001), desestimó el enfoque de logro o alto rendimiento, debido a que tendía a mostrarse de forma no sustancial, en el análisis factorial.

En Eisman et al. (2001), se aplicó la versión original del Study Process Questionnaire (SPQ), a 2768 estudiantes universitarios españoles. Se obtuvieron resultados más amplios para el enfoque profundo, excepto en dos universidades, esto habla de acuerdo con los autores de una formación adecuada de los estudiantes en su mayoría. Al igual que en Recio y Cabero (2005) la mayoría de los estudiantes responden a un enfoque profundo, que puede estar relacionado con el nivel de preparación. A la vez que demuestra la poca consistencia del enfoque al logro.

De acuerdo con lo expuesto por González, del Rincón, B., y del Rincón, D. A., (2011), si bien respaldan el modelo de estilos de aprendizaje basado en el continuo bipolar, donde un polo lo constituye el estilo profundo y el otro el superficial y el estudiante se ubica en un punto de dicho continuo, al mismo tiempo deja de manifiesto la relación negativa entre enfoques, lo que puede conducir a considerarlos como complementarios. Esta propuesta modifica el continuo polar de Biggs et al. (2001) y propone considerar a los enfoques profundo y superficial, como:

“una matrioska o muñeca rusa: muñecas de distintos tamaños, huecas, que se introducen unas dentro de otras para, al final, poder tener todas guardadas en una sola que, en nuestro caso, estaría identificada con ese enfoque profundo, más complejo y deseable que todos los anteriores (de ahí que pueda contenerlos) pero que, aun así, no estará del todo completo (en realidad estará vacío por dentro) si no presta atención a la importancia de tareas menos complejas pero no por ello menos necesarias como son la memorización, la lectura rápida, etc. propias de un enfoque más superficial”. (González et al., 2011)

Lo cual fortalece la idea de que la complementariedad de ambas es más útil que la polaridad. Ya que, en cierto contexto, el hecho de preferir constantemente el enfoque profundo en la realización de toda clase de tareas, a la larga como mencionan los autores, se perdería eficiencia del proceso enseñanza-aprendizaje. De lo contrario, si se asume que los enfoques profundo y superficial son complementarios y la prevalencia de uno sobre el otro dependerá de la naturaleza de la tarea a realizar.

A este breve resumen sobre considerar polarizar los estilos de aprendizaje o modelarlos de forma complementaria, hay que añadir la complejidad de obtener una conceptualización estandarizada que permita abordar la teoría de los estilos de aprendizaje teniendo en cuenta aspectos culturales e históricos. La literatura muestra diversas aproximaciones procedentes de Cuba, México, España entre otros y que oscilan entre modelos plenamente procedentes de la psicología cognitiva, modelos que contemplan aspectos relacionados con la sensación y percepción (estilo visual, estilo auditivo, estilo táctil), modelos basados en estilo profundo (y en el que el estudiante hace uso de estrategia de conceptualización, análisis, relación, organización) o estilo superficial (el estudiante hace uso de estrategia basada en el uso de la memoria a corto plazo), y finalmente en dirección a perspectivas holísticas del aprendizaje, en el que el núcleo reside en la personalidad del estudiante, y es la personalidad la que integra los elementos cognitivos y socio-afectivos (Cabrera y Fariñas, 2005).

Respecto a la satisfacción, habitualmente en el ámbito de la interacción persona-ordenador se analiza como el componente la usabilidad, que se adapta mejor para ser evaluado en términos de la experiencia que tiene el usuario con el entorno colaborativo, desde la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos y los distintos softwares que utiliza como parte de su formación.

En el caso de Recio y Cabero (2001) la finalidad de indagar la satisfacción era “...conocer la opinión de los alumnos en cuanto a los contenidos del curso, forma en que se llevó a cabo, calidad de las instalaciones, capacidad de los tutores, entre otras; y conocer su satisfacción general”, atendiendo a lo descrito por autores,

como Hannafin, Hill, Oliver, Glazer, y Sharma, (2003). También tuvieron en cuenta el tanto el interés de los responsables del curso, como el de la empresa MEDIÁFORA, implementadora del mismo.

Para el diseño del instrumento de evaluación de la satisfacción, estos autores se apoyaron en el trabajo realizado por Hannafin et al., (2003), quienes a su vez exploraron la forma de mejorar el aprendizaje de los alumnos en ambientes a distancia. Así mismo se sometió la prueba a evaluación de un grupo de expertos, quienes sugirieron incluir los datos demográficos de los estudiantes y la utilización de una escala tipo Likert para graduar la respuesta de los estudiantes. Se les propuso preguntar sobre la opinión de los alumnos sobre el diseño de la plataforma (organización y estructuración de los contenidos, cuestiones técnicas, etc.), así como su opinión sobre las actividades que promovían el aprendizaje colaborativo.

Resultando un instrumento de 39 ítems, sobre la satisfacción general con el curso y contenidos, materiales y recursos, herramientas, interacción, y profesores.

Por otra parte, de acuerdo con Del Moral y Martínez (2005), los aspectos que se deben considerar al momento de evaluar los entornos formativos en función de las características individuales de los estudiantes son: Funcionalidad, Flexibilidad, Agilidad, Interactividad, Usabilidad, Accesibilidad, Adaptabilidad y Legibilidad. Como se mencionaba el componente de usabilidad que mejor se adapta para ser observado a través de las opiniones de los estudiantes es la satisfacción y es por eso que en esta investigación se aborda este elemento para su análisis y discusión y se deja para trabajos futuros la evaluación de todas las características citadas en un modelo más genérico.

La siguiente sección muestra la estructura de las asignaturas seleccionadas para el desarrollo del estudio experimental. En este contexto, se ha llevado a cabo la colaboración entre investigadores de Universidades México y España con la finalidad de mostrar la transversalidad de la investigación originalmente planteada en México, aplicada posteriormente en España y que permite desarrollar futuras relaciones entre grupos de investigación.

2. Accesibilidad y gestión de proyectos académicos

En la Escuela Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú (EPSEVG) los estudiantes que inician o finalizan un Grado de Ingeniería de cuatro años académicos disponen de asignaturas en las que se insertan contenidos del ámbito de la Interacción Persona Ordenador, y en concreto accesibilidad y diseño universal. El aprendizaje de accesibilidad contempla analizar aspectos de enseñanza/aprendizaje y gestión de recursos y herramientas basadas en las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Para un funcionamiento eficaz es vital estructurar el proceso de enseñanza para facilitar la experiencia de aprendizaje significativo, orientar el proceso para la obtención de competencias (trabajo en equipo, búsqueda de recursos, pensamiento crítico) y evaluar el proceso didáctico completo (Cruz et al., 2012). La premisa del que se sigue en estas asignaturas no es tan solo un enfoque tecnológico centrado en el producto accesible (Zubillaga, 2010). El enfoque propuesto se centra en un modelo de proceso de la ingeniería (MPIu+a, diseño de sistema interactivo centrado en el usuario) integrado en el contexto del aprendizaje basado en proyectos (PBL) (Granollers et al., 2005), (Ponsa et al., 2015). El modelo de proceso permite una aproximación metodológica más formal y asienta el conocimiento a largo plazo. La familiaridad o no del estudiante con el modelo MPIu+a y el aprendizaje PBL, puede influir en la percepción de la carga de trabajo y en la percepción de la complejidad de la tarea que tiene el estudiante. A su vez, esto puede tener consecuencias en el estilo de aprendizaje a seguir (profundo, superficial, o alternancia entre los dos) y de la estrategia a seguir. Este es el marco genérico que debe abordarse por fases, siendo la primera la que se concentra en analizar estilos de aprendizaje, y se presenta en posteriores secciones de este trabajo, mientras que la sinergia entre el modelo de proceso MPIu+a, el aprendizaje PBL, y la adaptación de los contenidos de las asignaturas en función de los estilos detectados queda para futuros trabajos.

Los conocimientos que adquieren los estudiantes en accesibilidad se abordan en concreto en asignaturas



de primer y octavo cuatrimestre en las titulaciones de Grado de Ingeniería de la Escuela (4 años, 8 cuatrimestres). Mientras que la gestión de proyectos desde una perspectiva de metodologías ágiles se aborda en la asignatura de Gestión de Proyectos en el séptimo cuatrimestre.

2.1. Sostenibilidad y Accesibilidad

La asignatura obligatoria Sostenibilidad y Accesibilidad (SOAC) se imparte en el primer año académico. Los estudiantes de EPSEVG tienen una entrada común genérica, por lo que en clase se juntan estudiantes de todas las especialidades de ingeniería. En el cuarto cuatrimestre, los estudiantes ya se especializan hacia una especialidad de ingeniería en concreto (mecánica, eléctrica, electrónica, informática, diseño). La asignatura SOAC tiene dos módulos, cada uno con un peso del 50%, y en la parte de Accesibilidad (AC) se presenta el diseño universal, estrategias de diseño inclusivo y normativa. En esta parte, AC, el estudiante se evalúa mediante un examen tipo test, (45% nota final), problemas (20%) y proyecto en grupo (35%). En total son siete semanas de clases de dos horas, con una periodicidad de clases de proyecto de 15 días. El total de profesores/tutores de la asignatura es 4, y el contacto habitual del estudiante semanal es con un profesor de teoría y un profesor de proyecto. En esta asignatura el objetivo es que el estudiante sea capaz de entender y aplicar los principios de diseño centrado en el usuario, entender el contexto de uso, los requerimientos del usuario final, diseño, prototipado, evaluación y en menor medida implementación y lanzamiento ya que formalmente al inicio del grado de ingeniería no es posible profundizar más en el modelo (Montoya et al., 2017).

3. Cuestionario para la medida de la satisfacción y los estilos de aprendizaje

En esta sección se profundiza en los aspectos de satisfacción de los estudiantes, estilos de aprendizaje, instrumentación utilizada y resultados. Las medidas experimentales se han llevado a cabo a lo largo del curso académico 16/17 y han sido supervisados de forma conjunta por autores de México y España en una acción coordinada en el aula.

3.1. Instrumento de medición

A partir del Cuestionario de Satisfacción de Recio y Cabero (2005) y el Cuestionario de Proceso de Estudio de Dos Factores Revisado (RSPQ-2F) de Biggs, Kember y Leung (2001), se diseñó y adaptó un instrumento de 51 ítems, que mide la satisfacción del estudiante respecto a la asignatura y los estilos de aprendizaje profundo y superficial: Cuestionario de Satisfacción y Estilos Cognitivos (CSEC). El cuestionario se aplicó a 38 estudiantes de la asignatura SOAC, 26.3% mujeres y 73.7% hombres, de distintas nacionalidades, entre 17 y 26 años (media 19.2, desviación típica 2.2). La asignatura, fue impartida en español, 81.6% eran hispanoparlantes y el 18.4% hablaban otros idiomas (en esta edición de la asignatura algunos estudiantes proceden del Reino Unido, Holanda y Malasia). Constó de cuatro sesiones presenciales (dos horas por sesión) cada 15 días con el profesor en el papel de supervisor del proyecto, con el primer autor de este trabajo como facilitador (medición) y cuatro sesiones de trabajo autónomo. Con la finalidad de graduar la respuesta de los estudiantes se utilizó la escala de Likert de 5 puntos, donde 1 significa "Totalmente en desacuerdo" y 5 "Totalmente de acuerdo". Los resultados se muestran en las siguientes secciones fragmentados en la parte de satisfacción y la parte de estilos.

3.2. Satisfacción

La Tabla 1 muestra el CSEC-satisfacción (Anexo A). Se muestra el total de preguntas sobre satisfacción y en la columna de la derecha la suma de porcentajes de respuestas "de acuerdo" y "Totalmente de acuerdo".

Las actividades no han resultado más fáciles de lo debido (un 24.4 % valora que sí). La percepción de trabajar sintiéndose solo y aislado es del 12.2%. El diseño del Campus Virtual ha resultado motivante para estudiar 39.1%, porcentaje que muestra que hay que analizar este factor con más detalle. En un porcentaje del 39,1% se considera que las sesiones han tenido una duración muy corta, esta valoración conlleva a ampliar la duración de las mismas, aunque en la respuesta a, si se deberían programar sesiones presenciales con mayor frecuencia, tan solo el 31.3% así lo prefiere.

Analizando las respuestas obtenidas para la satisfacción con la asignatura, se observa un promedio general del 78%, es decir, que para la mayoría de los estudiantes la asignatura resulto satisfactoria. Las cuestiones que se abordaron para observar la satisfacción de los estudiantes fueron: aptitud y capacidad del docente, incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, organización y tiempo destinado la asignatura, además de factores como el mobiliario o los recursos didácticos.

Cabe señalar, que el aspecto que fue considerado como el menos satisfactorio es el tiempo dedicado a la materia, desde el punto de vista curricular. Lo que se da cuenta en ítems como “Las sesiones han tenido una duración muy corta para tratar todos los temas que se debían” pues se respondieron en típicamente como “neutral” y “de acuerdo”. Mientras que a la afirmación de que “Se deberían programar sesiones presenciales con mayor frecuencia” las respuestas tienden al “neutral” y “en desacuerdo”. Se muestran a continuación algunos ejemplos de la tendencia de respuesta en los reactivos de satisfacción (Figura 1).

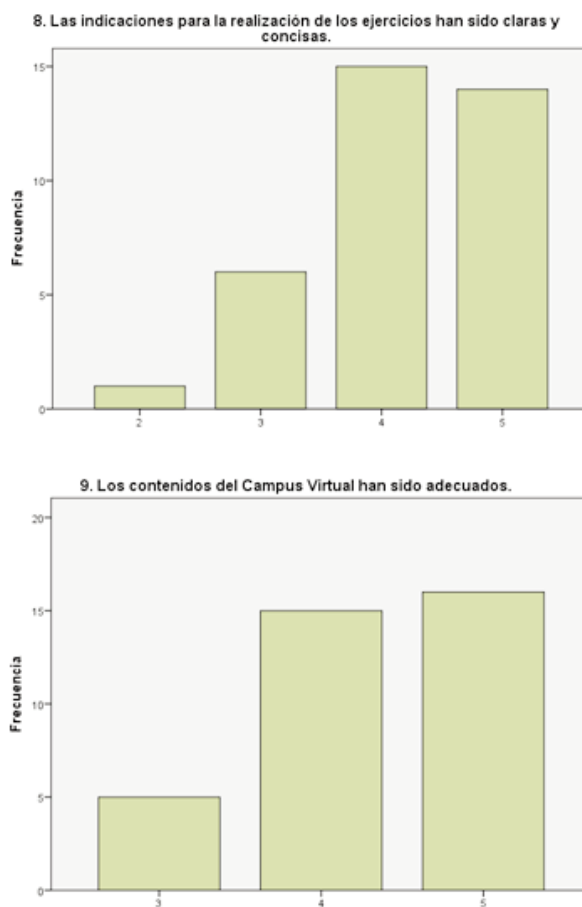


Figura 1. Gráficas de barras de algunas de las respuestas típicas de satisfacción. Fuente: Elaboración propia.

3.3. Estilos

La Tabla 2 muestra el CSEC-estilos cognitivos (Anexo A). Se muestra el total de preguntas sobre estilos cognitivos y en la columna de la derecha la suma de porcentajes de respuestas “de acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”. Respecto a realizar el mínimo esfuerzo para pasar la asignatura, el 20% de las respuestas están de acuerdo con la afirmación.

4. Análisis cuantitativo

La obtención de datos mediante cuestionario, tal como se ha presentado en la sección anterior, permite una medida descriptiva de la satisfacción y los estilos de aprendizaje, pero adolece de un análisis más riguroso que permite valorar las variables citadas. Es por eso, que en esta sección se profundiza en un análisis estadístico con la premisa en mente de si existe o no diferencia significativa en cuanto a la satisfacción según el tipo de estilo de aprendizaje. Por ello se presentan a continuación un análisis de fiabilidad, clasificación mediante método aportado por Biggs y finalmente clasificación por clusters.

4.1. Análisis de fiabilidad

El análisis de fiabilidad del instrumento arrojó un alfa de Cronbach de 0.840 para el cuestionario de Satisfacción, para el cuestionario de Estilos de Aprendizaje el alfa fue de 0.824 para el estiloprofundo y 0.815 para el estilo superficial, que son aceptables. Similares a las alfas reportadas en Biggs et al. (2001), que son 0.73 para estilo profundo y 0.64 para estilo superficial. Así como en Recio y Cabero (2005), que obtuvieron 0.87 y 0.75, en el mismo orden. Tal como se resume en la Tabla 3.

	Satisfacción	EP	ES
CSEA	0.840	0.824	0.815
Biggs (2001)	No aplica	0.73	0.64
Recio y Cabero (2005)	No aplica	0.87	0.75

Tabla 3. Alphas de Cronbach para CSEC. Fuente: Elaboración propia.

4.2. Clasificación de Biggs

De acuerdo con los resultados obtenidos en la suma total para identificar cada estilo, se observa una predominancia del enfoque profundo con una incidencia del 81.6% en las respuestas de los estudiantes y un 18.4% de estudiantes que se identificaron con enfoque superficial, como se da cuenta en la Tabla 4.

	Frecuencia	Porcentaje
Profundo	30	83.3
Superficial	6	16.7
Total	36	100

Tabla 4. Incidencia de estilos de aprendizaje de acuerdo a la suma de ítems. Fuente: Elaboración propia.

Se observó un valor mínimo de 21 para el enfoque profundo y un máximo de 49, mientras que el enfoque superficial arrojó un valor mínimo de 12 y máximo de 42, véase la Tabla 5.

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Profundo	21.0	49.0	33.211	6.0857
Superficial	12.0	42.0	25.000	7.2597

Tabla 5. Valores máximos y mínimos según enfoque de aprendizaje. Fuente: Elaboración propia.

Para identificar el estilo predominante en cada estudiante, se realizó la suma de cada ítem agrupados según si mide estilo profundo o superficial tal como lo propone Biggs et al. (2001). Se utilizó como primera aproximación a la identificación de los estilos profundo y superficial el criterio de qué puntuación resultaba mayor, así, se consideró un sujeto con estilo profundo si la suma de la puntuación de los ítems sobre estilo profundo, que llamaremos Puntuación Estilo Profundo (PEP) era mayor que el correspondiente sobre estilo superficial, Puntuación Estilo Superficial (PES).

El coeficiente de correlación de Pearson entre las puntuaciones del estilo profundo y el superficial es

negativo ($r = -0,303$, $p = 0,065$). Aunque la correlación es relativamente baja, el resultado sugiere que las dos dimensiones (estilo profundo, estilo superficial) no son en realidad independientes. Aspecto que conviene analizar en profundidad en futuros trabajos. De acuerdo con los resultados obtenidos en la suma total para identificar cada estilo, se observa una predominancia del estilo profundo con una incidencia del 81,6% en las respuestas de los estudiantes y un 18,1% de estudiantes que se identifican con el estilo superficial. La obtención de una predominancia del estilo profundo indica que la carga de trabajo es apropiada, en consonancia con los resultados de diversos estudios de investigación empíricos (Kyndt et al., 2011).

El estilo profundo se mantiene en una tendencia central-alta, es decir, que la mayoría de los estudiantes son más afines en este caso al estilo profundo que al estilo superficial que tiene una tendencia media-baja, como se describe en la Tabla 6. Lo que nos habla de una tendencia media más proclive al enfoque profundo y menos inclinada al enfoque superficial.

	Media PEP	Media PES	Moda PEP	Moda PES
	3.34	2.48	3 y 4	2
Desviación estándar	0.98	1.1	No aplica	No aplica

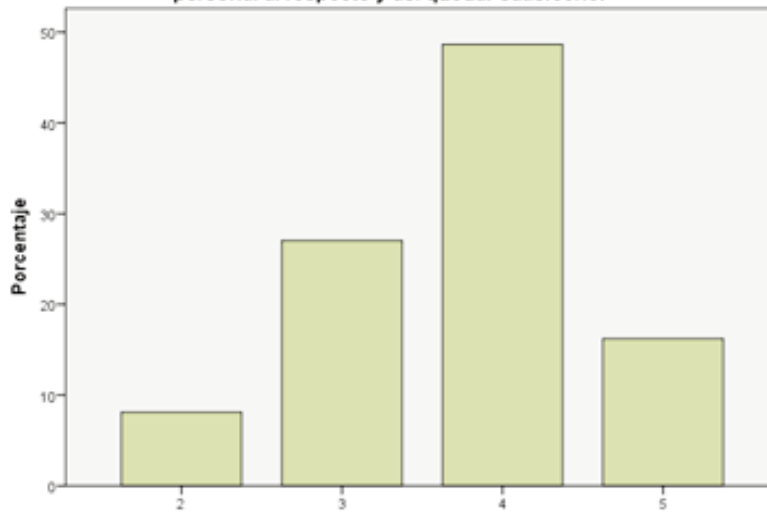
Tabla 6. Medias PEP, PES, y modas PEP, PES. Fuente: Elaboración propia.

La moda de las modas en el estilo profundo es 3 y 4, mientras que la moda de las modas en el estilo superficial es 2. Nuevamente, como se esperaba, la moda en el estilo profundo tiende al acuerdo, mientras que el estilo superficial tiende más bien al desacuerdo. En la Figura 2 se muestran algunas de las gráficas de las respuestas típicas de enfoque profundo. Nuevamente se advierte la misma tendencia central-alta, es decir proclive al enfoque profundo.

Por otra parte, la respuesta típica del enfoque superficial se observa en la Figura 3. Estas tienen una tendencia más central-baja, es decir, los estudiantes en este caso optan menos por enfoque profundo.

Las tendencias mostradas en las gráficas anteriores se mantienen en mayoría de los ítems de estilos de aprendizaje. En la Tabla 7 se puede observar la clasificación de estilo e intensidad de los estudiantes encuestados, en algunos casos resulta un poco confuso el estilo en que se clasifica a los estudiantes, debido a que la diferencia entre el estilo predominante y el menor es muy baja, por ello habría que tomar en cuenta el matiz y ubicar que algunos estudiantes tienen un estilo más marcado que otros de acuerdo a la intensidad reportada. La mayoría de los casos de estilo profundo, se mantienen en Estilo Profundo Bajo (15 casos), solo dos casos de los 31 analizados, llegan a clasificarse como Estilo Profundo Alto y 8 casos pertenecen a Estilo Profundo Bajo. Solo hay 6 casos de Estilo Superficial y todos son bajos.

2. Cuando estudio algo, tengo que trabajarlo bastante para formarme una opinión personal al respecto y así quedar satisfecho.



5. Los temas que tengo que estudiar me resultan interesantes una vez que profundizo en ellos.

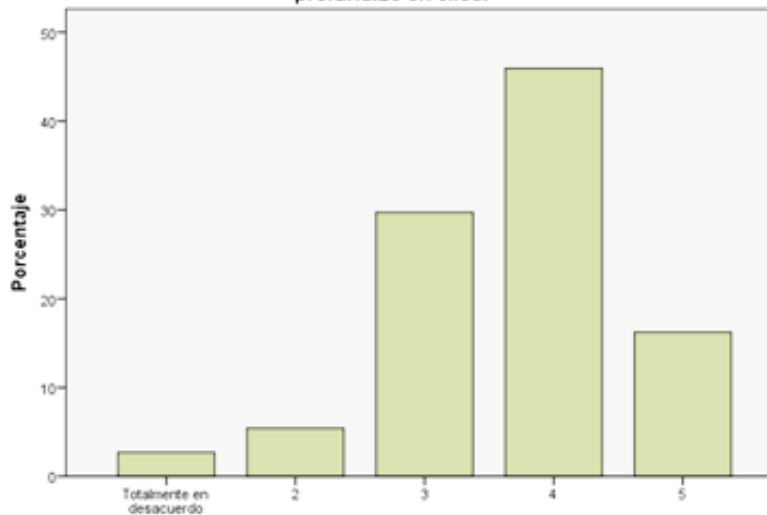


Figura 2. Gráficas de barras de algunas de las respuestas típicas del enfoque profundo. Fuente: Elaboración propia.

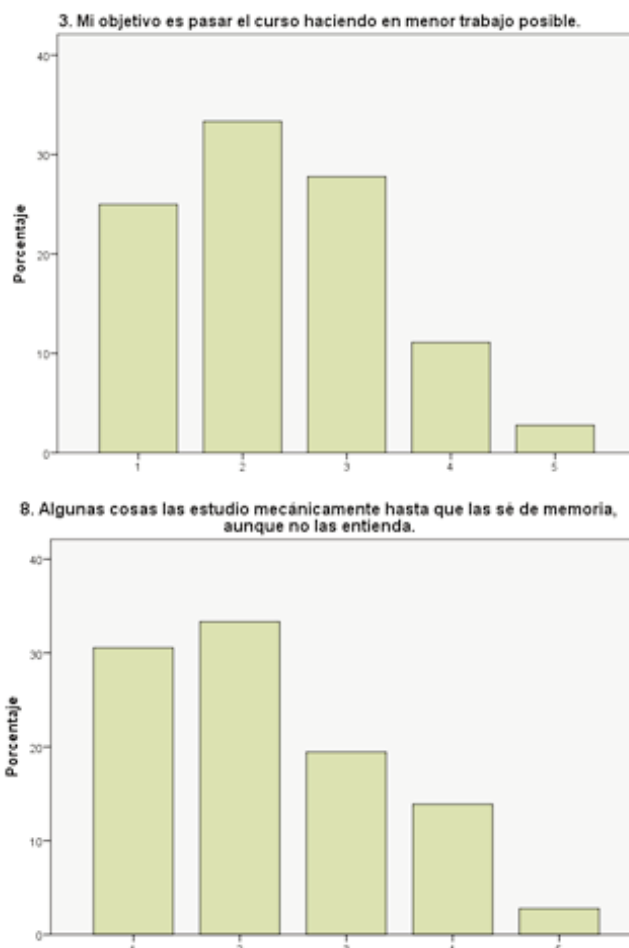


Figura 3. Gráficas de barras de algunas de las respuestas típicas del enfoque superficial. Fuente: Elaboración propia.

Estilo profundo Alto	Estilo profundo Medio	Estilo profundo Bajo	Estilo Superficial Bajo	Total, de casos
2	8	15	6	31

Tabla 7. Clasificación de los estudiantes de acuerdo a su estilo de aprendizaje. Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la relación entre variables de control, no se encontraron diferencias significativas entre las variables sexo y estilo de aprendizaje ($p = 0.424$) aunque la prueba es poco confiable debido a que una de las casillas del cuadro de contingencia es menor a 5, véase la Tabla 8.

		Estilo		Total
		Profundo	Superficial	
Sexo	Hombre	22	5	27
	Mujer	8	1	9
Total		30	6	36

Tabla 8. Relación entre sexo y estilo cognitivo. Fuente: Elaboración propia.

El ANOVA de cada una de las puntuaciones de estilo profundo y superficial arroja diferencias significativas ($p < 0.002$) entre la puntuación y la clasificación en estas categorías.

Tal como se esperaba, el coeficiente de correlación de Pearson entre los puntajes del estilo profundo y el superficial resultó negativo ($r = -0.303$, $p = 0.065$). Por otro lado, se encuentra una correlación positiva entre el puntaje del estilo profundo y la edad ($r = -0.297$, $p = 0.070$) y negativa entre estilo superficial y edad, aunque en este último caso la correlación no es significativa ($r = -0.166$, $p = 0.318$).

4.5. Clasificación por Clústers

Por otra parte, se realizó una nueva clasificación por clúster, esta reclasificación resultó ser altamente fiable, de acuerdo con el ANOVA, la fiabilidad para los puntajes profundo y superficial arrojaron una $p = 0.000$ y el ANOVA para la satisfacción, dentro esta misma clasificación de clúster fue de $p = 0.001$, mientras que la relación entre satisfacción y la clasificación en el criterio que propone Biggs arroja una significancia mucho menor ($p = 0.324$). El recuento de estilo de aprendizaje en los estudiantes se detalla en la Tabla 9.

	Frecuencia	Porcentaje
Profundo	16	44.4
Superficial	20	55.6
Total	36	100

Tabla 9. Estilos de aprendizaje de acuerdo con la clasificación por análisis de Clústers de K-medias. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la clasificación de Clústers, en cuanto a la relación entre los estilos de aprendizaje y el sexo se observa una fiabilidad de $p = 0.121$, sin embargo, no es concluyente debido a que una de las casillas es menor a 5, como se puede observar en la Tabla 10.

No obstante, la tendencia se invierte, según la clasificación que se aplique, la prueba Chi-cuadrada arroja un valor significativo de 0.016, de acuerdo a la Tabla 11, según la comparación entre clasificaciones, 14 de los sujetos que en Biggs son profundos, en clúster resultan superficiales.

		Estilo		
		Profundo	Superficial	Total
Sexo	Hombre	10	17	27
	Mujer	6	3	9
Total		16	20	36

Tabla 10. Relación entre sexo y estilo de aprendizaje, según clasificación de Clústers de K-medias. Fuente: Elaboración propia.

		Clusters		
		Profundo	Superficial	Total
Biggs	Profundo	16	14	30
	Superficial	0	6	6
Total		16	20	36

Tabla 11. Comparación de las clasificaciones de sumatoria directa de Biggs y de Clústers de K-medias. Fuente: Elaboración propia.

En Biggs et al. (2001) se da una posible explicación a estos casos, que se identifican con un estilo profundo, para ello sugiere dividir los estilos profundo y superficial en tres intensidades: alto, medio y bajo, según se describe en la Tabla 7. Esta discrepancia llama la atención y puede estar relacionada con la cercanía entre algunos de los puntajes.

Revisando las respuestas de los 14 estudiantes, cuyo estilo de aprendizaje cambia, según la clasificación que se ocupe. Algunas de las respuestas que contribuyen a minimizar la diferencia entre estilo profundo y superficial, son por ejemplo los siguientes ítems relativos al estilo profundo: "Empleo bastante de mi tiempo libre profundizando en temas que me suscitan interés", "Cuando asisto a la mayoría de las clases con preguntas en mente de las cuales busco respuesta", en la mayoría de los casos identificados con un estilo profundo bajo,

estos ítems suelen responderse con valores de la escala de Likert correspondientes a “desacuerdo” o “neutral”. Este tipo de reactivos parecen estar relacionados con una falta de tiempo de parte de los estudiantes para dedicarlo a preparar su clase, más allá de lo meramente necesario.

Por otra parte, en cuanto al enfoque superficial, el tipo de ítems que se relacionaron como causantes de la poca diferencia entre puntajes de los diferentes enfoques, fueron: “Creo que los profesores no deberían esperar que los estudiantes empleemos mucho tiempo estudiando aquellos contenidos que todos saben que no van a entrar en el examen”, “Empleo poco tiempo en estudiar aquello que sé que no me va a salir en los exámenes”, “En mis estudios me atengo a lo que específicamente me señalan en clase los profesores. Creo que no necesito hacer nada más”. Esta clase de ítems fueron respondidas con “neutral” o “de acuerdo”, en la escala de Likert. Estas respuestas, nuevamente, están relacionadas con el tiempo que tienen o desean invertir los estudiantes en el estudio extra a lo que estrictamente es obligatorio.

Esto puede explicar que la clasificación de Clústers resulte distinta, ya que, en los casos descritos anteriormente se exponen situaciones que corresponden a los distintos estilos de aprendizaje y que retratan estrictamente que el enfoque profundo requiere de una tendencia más marcada del interés y tiempo del alumno por el estudio. Debido a esto la clasificación de Clústers, que minimiza distancias entre resultados semejantes y aleja distancias entre resultados distintos, arroja una reclasificación de superficial, especialmente en los estilos que resultaron con un estilo profundo bajo en la clasificación de Biggs. Mientras que los puntajes para estilo profundo con intensidad media o alta, en la clasificación de Biggs, se mantuvieron para ambas clasificaciones en el estilo profundo.

6. Conclusiones

Se establece hasta este momento que la hipótesis, sobre la relación entre enfoque de aprendizaje y satisfacción se confirma, ya que el ANOVA resultó significativo ($p = 0.016$).

Sin embargo, es importante señalar que la clasificación de clústers arrojó mayor fiabilidad ($p = 0.00$), que la sumatoria de puntajes directa de Biggs ($p = 0.065$). Además de ser más significativa en relación a la satisfacción que la segunda ($p = 0.001$ y $p = 0.324$, respectivamente). No obstante, se deben de realizar más estudios, toda vez que el espacio muestral es reducido. Y la prueba Chi cuadrada, por ejemplo, de relación entre clasificaciones no resulta concluyente por tener un valor menor a 5 en una de las casillas.

Se destaca que, en el contexto del aprendizaje basado en proyectos, donde se realizó el estudio, el estilo profundo sea predominante. Nos orienta a pensar que ese tipo de ambientes de enseñanza aprendizaje favorecen el estilo profundo y que este puede ser recíproco en el sentido de facilitar algunas tareas del trabajo colaborativo basado en proyectos y enriquecido por las TIC.

De acuerdo con estudios anteriores, como el de Recio y Cabero (2005) la relación entre satisfacción y estilos de aprendizaje no era significativa, por el contrario, en nuestro caso es posible afirmar la relación entre estas dos. Y esta a su vez, no es necesariamente una característica solo inherente al estudiante o apriorística, probablemente sea también una consecuencia del desarrollo del aprendizaje, en este caso basado en proyectos, es decir, que el propio ambiente de enseñanza aprendizaje promueva acciones propias de un estilo profundo. Esta línea de investigación, sobre los efectos del PBL en el aprendizaje sería interesante desarrollarla con más detalle en futuros estudios.

Así mismo, en futuros estudios, será conveniente profundizar en la valoración de la satisfacción, las calificaciones de los estudiantes al término del curso para completar la nota de usabilidad, desde la percepción y el desempeño de los estudiantes.

Uno de los aportes de la investigación es la adaptación del Cuestionario de Satisfacción de Recio y Cabero (2005) y el Cuestionario de Proceso de Estudio de Dos Factores Revisado (RSPQ-2F) de Biggs et al. (2001) al



contexto de la asignatura de Accesibilidad. Otro aporte es la clasificación de Clúster de K-medias, que resuelve algunos conflictos de la clasificación propuesta por Recio y Cabero (2005) a partir de la clasificación de Biggs et al. (2001). Pues este análisis supone un paso “directo” entre puntajes y clasificación, siendo esta además muy fiable.

Algunas de las limitaciones que se encontraron fueron el espacio muestral, sería deseable replicar el estudio con un grupo más grande. Además, en un estudio más amplio, se podrían incluir entrevistas a los estudiantes y el profesorado.

Las líneas de investigación que se considera importante abordar en estudios futuros, son las relativas a las consecuencias del PBL en el aprendizaje, probablemente el PBL en casos de escuelas en México. Y la repercusión del Estilo de Aprendizaje en la usabilidad de ambientes de aprendizaje basados en proyectos. También se debería trabajar en establecer métricas de efectividad (grado de éxito en alcanzar un alto nivel competencial), eficacia (tiempo, carga mental) y satisfacción (Cuestionario de Satisfacción de Recio y Cabero). En estas métricas, no deben descuidarse la aportación de cada componente al grupo, la interacción entre grupos, la propia valoración de un grupo hacia el proyecto desarrollado por otro grupo, y la valoración de los agentes externos.

ANNEXO A CUESTIONARIO CSEA-satisfacción

Pregunta	%	Pregunta	%
En general, esta asignatura ha cubierto mis expectativas	68.3	Las herramientas de comunicación del Campus Digital han ayudado a mantener contacto entre mis profesores y yo	68.3
Los objetivos de la asignatura se han cumplido satisfactoriamente	73.2	No he podido transmitir opiniones a mis tutores sobre los aspectos de la asignatura, observando cambios positivos derivados de ellas	63.4
El nivel académico del profesor ha sido adecuado	85.3	No he existido siempre un ambiente de colaboración entre el profesor y los estudiantes	85.3
Las horas para el autoestudio que se asignan en la guía docente son suficientes	75.6	Durante la asignatura siempre he trabajado sintiéndome solo y aislado	12.2
La asignatura me ha proporcionado conocimiento que puedo aplicar directamente en el trabajo	82.9	La navegación en el Campus Digital ha sido fácil	75.6
Los contenidos de la asignatura han sido apropiados para conseguir los objetivos fijados al inicio	85.0	El diseño del Campus Digital ha resultado motivante para estudiar	39.1
El sistema de evaluación me ha parecido bueno	78.0	No he podido contactar con mis tutores de manera rigurosa y permanente a través de las herramientas de comunicación del Campus Digital	58.6
Las indicaciones para la realización de los ejercicios han sido claras y concisas	82.9	El profesor ha mostrado un buen dominio de la materia	92.7
Los contenidos del Campus Virtual han sido adecuados	85.4	El profesor me ha motivado constantemente a seguir trabajando en la asignatura	73.2
Las actividades han resultado más fáciles de lo debido	24.4	Los tutores han comprobado constantemente si los estudiantes asimilábamos los contenidos de la asignatura	58.5
Me siento completamente satisfecho con mi rendimiento en esta asignatura	82.9	Mi profesor siempre ha estado dispuesto a resolver mis dudas y solucionar problemas	97.5
Las fechas de entrega de las actividades y trabajos realizados han sido oportunas	78.1	Las sesiones han tenido una duración muy corta para tratar todos los temas que se debían	39.1
El número de profesores ha sido suficiente	87.8	Se deberían programar sesiones experimentales con más frecuencia	31.3
Se han incluido una gran variedad de recursos complementarios además de los materiales básicos de la asignatura	70.7	Pienso que las sesiones han estado muy bien organizadas para aprovechar el máximo de tiempo	68.3
No he tenido fácil acceso a todos los recursos complementarios de la asignatura	80.5	Tanto el lugar como las instalaciones de las sesiones presenciales ha sido bueno	63.4
En la asignatura se han programado actividades y ejercicios orientados a hacer uso de los recursos complementarios	73.2		

ANNEXO A CUESTIONARIO C SEA-estilos

Pregunta	N	comprende	N
Encuentro que estudiar me produce un sentimiento de satisfacción personal	67.3	En mis estudios me atengo a lo que específicamente me señalan en clase los profesores. Creo que no necesito hacer nada más	26.9
Cuando estudio algo, tengo que trabajarlo bastante para formarme una opinión personal al respecto y así quedar satisfecho	67.5	Me gusta trabajar duro en la carrera porque encuentro las asignaturas interesantes	47.5
Mi objetivo es pasar el curso haciendo el menor trabajo posible	20.0	Emplico bastante de mi tiempo libre profundizando en temas que me suscitan interés y que han sido tratados en diversas asignaturas	26.8
Sólo estudio los apuntes y lo que se señala en clase. Entiendo que buscar información complementaria por mi cuenta es una pérdida de tiempo	20.0	No veo ninguna ventaja en estudiar los temas en profundidad. Esto me parece una pérdida de tiempo y produce confusión, puesto que todo lo que se necesita para aprobar es un conocimiento rígido de los temas	17.1
Las temas que tengo que estudiar me resultan interesantes una vez que profundizo en ellos	62.5	Creo que los profesores no deberían exigir que los estudiantes empleemos mucho tiempo estudiando aquellos contenidos que todos sabemos que no van a entrar en el examen	51.2
Encuentro las temas nuevas que estudio interesantes y dedico tiempo a ampliarlas buscando información adicional	37.3	Cuando asisto a clase suelo llevar algunas dudas que me han surgido y que espero me sean respondidas	39.0
Como no encuentro la asignatura muy interesante, mantengo mi trabajo al mínimo	17.0	Prefero ver la mayor parte de las lecturas del temario sugeridas por el profesor en clase	46.3
Algunas cosas las estudio mecánicamente hasta que las sé de memoria, aunque no las entiendo	19.5	Emplico poco tiempo en estudiar aquello que sé que no me va a salir en los exámenes.	61.0
Para mí, estudiar materias de la carrera es tan atractivo como leer una buena novela o ver una buena película	26.8	Encuentro que lo mejor para aprobar un examen es tratar de recordar las respuestas que provee que van a salir en el examen	22.5
Me hace preguntas sobre aquellas temas que considero importantes hasta que los comprendo totalmente	77.5		
Encuentro que puedo aprobar más exámenes memorizando lo más importante, más que si gasto tiempo en			

Agradecimientos

Este trabajo ha sido posible gracias a la ayuda económica que proviene del programa MINECO, DPI2016-77271-R.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Montoya, L. H.; Ponsa, P.; de Olaizola, I.; Vilanova, R. (2018). Análisis cuantitativo de estilos de aprendizaje y satisfacción en contextos de aprendizaje basado en proyectos de accesibilidad. *Campus Virtuales*, 7(1), 141-155. (www.revistacampusvirtuales.es)

Referencias

- Ausín, V.; Abella, V.; Delgado, V.; Hortigüela, D. (2016). Aprendizaje Basado en Proyectos a través de las TIC: Una Experiencia de Innovación Docente desde las Aulas Universitarias. *Formación universitaria*, 9(3), 31-38.
- Biggs, J. B.; Kember, D.; Leung, D. Y. P. (2001). The Revised Two Factor Study Process Questionnaire: R-SPQ-2F. *British Journal of Educational Psychology*, 71, 133-149
- Cabrera, J. S.; Fariñas, G. (2005). El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana: una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37(1), 1-9
- Cruz, A.; Alfaro, J. A.; Ramírez, M. S. (2012). Objeto de aprendizaje abierto para la formación docente orientado a desarrollar competencias de pensamiento crítico con énfasis en habilidades cognitivas. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 15(1), 103-125.
- Del Moral Pérez, M. E.; Martínez, L. V. (2005). Adaptación de los entornos virtuales a los enfoques de aprendizaje de los estudiantes: un

Montoya, L. H.; Ponsa, P.; de Olaizola, I.; Vilanova, R. (2018). Análisis cuantitativo de estilos de aprendizaje y satisfacción en contextos de aprendizaje basado en proyectos de accesibilidad. *Campus Virtuales*, 7(1), 141-155.



- factor de calidad en la docencia virtual. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (26), 16-25.
- Eisman, L. B.; Moreno, E. M. O.; de Luna, E. B.; Ayala, E. S.; Pina, F. H.; Sanz, M. P. G.; González, J. L.; del Rincón, B.; del Rincón, D. A. (2011). Estructura latente y Consistencia interna del R-SPQ-2F: Reinterpretando los enfoques de aprendizaje en el EEES. *Revista de Investigación Educativa*, 29 (2), 277-293.
- Granollers, T.; Lorés, J.; Cañas, J. J. (2005). Diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario. Editorial UOC.
- Hannafin, M.; Hill, J. R.; Oliver, K.; Glazer, E.; Sharma, P. (2003). Cognitive and learning factors in web-based distance learning environments. *Handbook of distance education*, 245-260.
- Kyndt, E.; Dochy, F.; Struyven, K.; Cascallar, E. (2011). The Perception of Workload and Task Complexity and Its Influence on Students' Approaches to Learning: A Study in Higher Education. *European Journal of Psychology of Education*, 26(3), 393-415.
- Mariño, S. I.; Alfonso, P. L. (2017). Evaluación de la accesibilidad web. Una mirada para asegurar la formación en la temática. *Campus Virtuales*, 6(2),
- Montoya, L. H.; Ponsa, P.; Vilanova, R.; de Olaizola, I. (2017). Aprendizaje de accesibilidad en el desarrollo de proyecto multidisciplinar académico. In *Actas del Congreso Interacción 2017*.
- Morales, R. E.; Pereida, M. A. (2017). Inclusión de estilos de aprendizaje como estrategia didáctica aplicada en un AVA. *Campus Virtuales*, 6(1), 67-75.
- Ponsa, P.; Román, J. A.; Arnó, E.; Pérez, J. (2015). Professional Skills in International Multidisciplinary Teams. *International Journal of Engineering Education*, 31(4), 998-1006.
- Recio Saucedo, M. A.; Cabero Almenara, J. (2005). Enfoques de aprendizaje, rendimiento académico y satisfacción de los alumnos en formación en entornos virtuales.
- Romero A., (2011). Metodología docente de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en clases grandes: eficacia y utilidad del apoyo de las herramientas virtuales (ABP semipresencial). (<http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/2206/c156.pdf?sequence=1>)
- Tobarra, M.; Montero, F.; Gallud, J. (2008). Usabilidad colaborativa: Caracterizando la usabilidad en entornos colaborativos. In *IX Congreso Internacional Interacción*, Albacete
- Vizcarro, C.; Juárez, E.; Romero, A.; García, J.; Prieto, A.; Díaz, D. (2008). La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas.
- Zubillaga, A. (2010). La accesibilidad como elemento del proceso educativo: análisis del modelo de accesibilidad de la Universidad Complutense de Madrid para atender las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad. (Tesis Doctoral). Universidad Complutense de Madrid. España.