

Una herramienta para la gestión y el gobierno integrales del aprendizaje universitario en entornos Active Learning

Rafael ALÉ-RUIZ

David H. EARLE

Datos de contacto:

Rafael Alé-Ruiz
Departamento de
Administración y Dirección de
Empresas, Facultad de Ciencias
Jurídicas y Sociales,
Universidad Francisco de Vitoria
r.ale.prof@ufv.es

David H. Earle
Analista de sistemas
dhearle@hotmail.com

RESUMEN

La enseñanza universitaria debe aportar al alumno no solo acervo personal y profesional -aprendizaje- sino, además, la capacidad para aumentarlo y generar continuamente valor durante su vida -aprendizaje-.

Assumiendo esto, el marco del EEES y un uso estructural de la tecnología en la metodología, se revisan críticamente, desde la eficacia y la eficiencia sostenibles, los procesos estándar de aprendizaje y docencia universitaria.

Se concluye, primeramente, que aprendizaje y docencia no son procesos diferentes ni independientes, sino un único proceso -de naturaleza holística- que tiene como fin la generación del máximo aprendizaje posible para cada alumno. Lo anterior implica cambios significativos en el rol del alumno y del profesor. Seguidamente, se analizan los factores críticos de éxito (FCE) del proceso de aprendizaje y cómo impactan en alumnos y profesores. Concluyendo que personalización, significación, y desarrollo de sinergias cognitivas -elementos todos ellos contenidos y avalados por los resultados de la *Education Endowment Foundation* y la iniciativa *Visible Learning*- son elementos vertebradores del aprendizaje, y también que, la gestión integral del proceso es el FCE primario para su implementación exitosa. El entorno *Active Learning* es idóneo para aplicar este proceso holístico con éxito.

Se concluye, por último, que un uso estructural de la tecnología es determinante para que la gestión y el gobierno -la planificación y desarrollo temporal de la asignatura y la adaptación del aprendizaje a cada alumno- puedan integrarse exitosamente en aprendizaje.

Se presenta y describe una herramienta digital que facilita esta integración en las aulas universitarias.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje holístico digital; Aprendizaje visible; Aprendizaje integral; Blended Learning.

A tool for the integral management and governance of university apprehension in Active Learning environments

ABSTRACT

University education must provide students not only with personal and professional resources, but, additionally, the skills with which to augment these and continuously generate value throughout their lifetimes.

Based on this objective, the EEES framework and a structural use of technology in teaching methodologies, standard university learning and teaching processes are critically reviewed from a sustainable efficiency and effectiveness viewpoint.

The conclusion is that learning, and teaching processes are neither different nor independent, but rather a single (holistic) endeavour whose aim is to maximise each student's knowledge apprehension. This requires significant changes in both student and teacher roles.

Subsequently, key success factors (KSF) to the apprehension process are analysed and how these impact students and teachers. Personalization, significant learning, development of cognitive synergies - all of them elements contained and endorsed by the results of the Education Endowment Foundation as well as the Visible Learning initiative – are deemed the backbone of the apprehension process, and furthermore, the process' comprehensive management is the primary KSF for its successful implementation. An Active Learning environment is ideal when implementing this holistic process.

Finally, a structural use of technology is fundamental to the successful integration of management and governance processes - the planning and temporal development of the subject and the adaptation of the learning experience for each student. A digital computer tool that facilitates this integration in university classrooms is presented and described.

KEYWORDS: Digital holistic learning process; Visible learning process; Integral apprehension; Visible digital learning; Blended learning.

Introducción

Aprendizaje y docencia han tenido, y en muchos casos continúan teniendo, un tratamiento disjunto, particularmente en el ámbito universitario. Así, docente y discente establecen un marco de relación rígido y predefinido –espacialmente por el aula, procedimentalmente por el método discursivo, con información en su mayoría con codificación vocal, temporalmente por el horario de clase, comunicativamente cuasi unidireccional, con flujo mayoritario en el sentido profesor-alumno y

con la memoria como competencia fundamental de trabajo– que tiene nominalmente en la nota el resultado último de dicha relación. Esta concepción de la enseñanza universitaria lleva implícitas algunas asunciones, que en un marco general describen autores como Collins y Halversont (2010) o Prieto (2018), como son que el alumno es pasivo en relación con su aprendizaje, que la ciencia particular que se imparte es monolítica y cambia lentamente, que la experiencia personal del discente no es significativa en su aprendizaje, que la fuente principal de información en el aula es el profesor y que la aplicación práctica de lo aprendido –la vida profesional del discente– pertenece a otro ámbito, como pone de manifiesto Polo (2012) en su modelo cibernético de aprendizaje. Como resumen Santiago y Bergmann (2018), “lo que de verdad falta por incluir en cualquier debate sobre la reforma educativa es la forma en la que enseñamos a los alumnos, porque la tradicional no funciona”.

Si nos situamos en el contexto actual -con fuentes de información múltiples, acceso multicanal y multiformato en tiempo real a la información, cambios diarios del conocimiento en base al trabajo colaborativo- y en el que la retribución por la actividad profesional viene mediada no por lo que el CV dice ni por lo que ya se hizo en el pasado sino por la capacidad de generar valor futuro, debemos concluir en la necesidad de revisar críticamente el aprendizaje y la docencia en la universidad.

Los roles del discente y del docente deben ser alineados con la realidad actual para favorecer y potenciar las interacciones creativas entre el conocimiento, la experiencia y la necesidad (o la consecución de objetivos) posibilitando que, tanto el incremento del acervo personal del alumno, como su capacidad de generar creativamente valor a futuro en entornos profesionales se maximicen. El discente debe obtener como fruto de su aprendizaje universitario no solo conocimientos, sino la capacidad para generar valor personal y profesional futuros; no solo un título, sino un perfil personal y profesional lo suficientemente flexible como para, siguiendo a Thijssen, Heijden y Rocco (2008), interactuar con resultado positivo en un entorno tan incierto como real, en un entorno en el que los empleos aún no están definidos. El docente, por su parte, también debe enfrentar retos de gran calado. Los conocimientos que traslada al discente no son ya la razón y la medida de su docencia, ni tampoco el fin de su actividad docente es ya solo la actualización permanente de los mismos, ni es tampoco ya la fuente primaria de información en clase. Junto con habilidades, valores y experiencia debe posibilitar y favorecer en el discente su capacidad para generar valor, para él mismo, para la empresa y la para la sociedad,

ahora y en el futuro como menciona entre otros autores Vargas (2014).

De igual forma, la realidad actual hace obligatorio el uso de herramientas para la búsqueda, selección, almacenamiento y utilización de la información, para la gestión eficaz y eficiente de la comunicación y para el uso eficaz y eficiente de técnicas colaborativas - como el trabajo en equipo o la organización por proyectos- sobre las que fundamentan las empresas sus actividades. Por idénticas razones, la docencia precisa del concurso obligado de herramientas que permitan maximizar el resultado del proceso de aprendizaje, proceso que ya no se implementa sólo en un espacio físico limitado al aula, sino en otro mucho más amplio que la incluye y en el que discentes y docentes establecen relaciones múltiples, en el que ambos interactúan entre sí y con otros.

La influencia que en el proceso de aprendizaje tiene el entorno en el que viven sus agentes es de gran importancia como señala Biggs (2006). Discente y docente deben interactuar de múltiples maneras, mediante canales diversos y poniendo en juego cuantas capacidades sea posible, para lograr el aprendizaje de mayor y de mejor significación y calidad posible.

El rol del docente ya no es el de protagonista del proceso de aprendizaje, protagonismo que ahora ejerce el discente. En este contexto, el docente es un mediador del aprendizaje del discente. Sin embargo, sí debe, siguiendo a Goertzel (2017), favorecer la aparición de sinergias cognitivas durante el proceso de aprendizaje. Tanto esas sinergias, como el propio aprendizaje, están esencialmente –no accidentalmente– influidos por el entorno como señalan Salomon (1995), Boekaerts (1997) y Bransford *et al.* (2006), entre otros. Es más, como pone de manifiesto Prensky (2001), los actores del aprendizaje –especialmente los discentes nativos digitales– están influenciados por las nuevas características que el propio entorno ha inducido en su cerebro, en términos de neuro-plasticidad, maleabilidad cerebral y atención.

Los elementos anteriores, los nuevos roles de los actores, la necesidad de aplicar de forma inmediata los conocimientos a situaciones del día a día, las habilidades y destrezas adquiridas mediante las actividades académicas y la reorientación de la docencia a su nuevo fin son el fundamento para que el discente consiga para sí y tenga para siempre o, al menos, por un periodo prolongado de tiempo, aquello sobre lo que aprende, en otras palabras, para que el discente apreenda. Pero para que se genere el efecto que se pretende, para que haya un aprendizaje amplio, significativo y de calidad, siguiendo a Koehler, Mishra y Cain y su modelo TPACK (2013), todo lo anterior debe

estar íntimamente relacionado entre sí y, además, debe ser gobernado por el docente –con su docencia– hacia el logro del fin que se persigue, el aprendizaje del discente.

Aprendizaje y docencia están entonces mutuamente afectados tanto por el entorno en el que se desarrollan como por la naturaleza de los sujetos que lo realizan. Por tanto, la relación que se da entre discente, docente, entorno, medios y fin en el aprendizaje y en la docencia no es accidental, es esencial; no se puede separar el aprendizaje de la docencia ni éstos del entorno ni de las personas que están involucradas; aprendizaje y docencia no son dependientes, son interdependientes: uno no tiene pleno sentido sin el otro y viceversa. Aprendizaje y docencia son entonces elementos de un mismo proceso dinámico, proceso que los va interrelacionando, que los va entretejiendo a medida que se realiza –a medida que se pone en práctica– haciéndolos interdependientes entre sí. Este proceso se aplica de forma holística en un entorno extremadamente cambiante con el fin específico de generar aprendizaje en el discente. Aprendizaje y docencia son, por tanto, las dos caras de un proceso holístico de aprendizaje que tiene al discente como agente protagonista y al docente como agente necesario.

Factores críticos de éxito del proceso de aprendizaje-docencia y sus impactos en el discente y en el docente

Establecido y, siguiendo a Ull y Aznar (2014), que pretendemos generar en el discente aprendizaje de calidad –en términos de significación y aplicabilidad futura, y tanto en el ámbito de su acervo personal como en su ámbito profesional– mediante la integración creativa en el proceso de aprendizaje-docencia de conocimientos, habilidades, destrezas, experiencia y valores a fin de que el perfil del discente adquiriera los conocimientos y las capacidades para adaptarse dinámicamente (generando valor) a un entorno continuamente cambiante de forma sostenible, es pertinente preguntarse sobre los factores críticos de éxito (FCE) de este aprendizaje.

Previamente, es preciso conocer las características que tiene este proceso de aprendizaje, para analizándolas, determinar qué es imprescindible en la consecución del fin pretendido y cuáles son los impactos que debemos considerar en los agentes del proceso para definirlo, gestionarlo y gobernarlo conforme al logro de dicho fin.

El aprendizaje tiene las siguientes características: es personal, activo, continuo, dinámico y cíclico.

Es *personal* ya que cada discente parte de su situación propia: un conocimiento previo de la materia, las capacidades de todo tipo que

posee, sus motivaciones, su nivel de compromiso...Los individuos que componen el grupo dentro del aula no son iguales puesto que el conjunto de las capacidades y dificultades de cada uno es un universo en sí mismo, siguiendo a Santiago y Bergmann (2018). Esta característica del aprehendizaje tiene tres implicaciones: a) el discente es el dueño de su proceso de aprendizaje y, por tanto, el responsable de las decisiones que lo afectan, de su organización, de su control y de sus resultados. b) el proceso es experiencial, sin el concurso de la experiencia se genera erudición, no aprehendizaje (Jarvis, 1987). c) el proceso debe personalizarse, puesto que cada discente parte de su propia situación individual.

Luego, el primer factor crítico de éxito (FCE) del aprehendizaje es la información. El discente necesita información sobre su aprendizaje, tanto operativa (relación entre medios puestos en juego y resultados obtenidos) como estratégica (decisiones a tomar para lograr las metas que se proponga). Al mismo tiempo, el docente necesita información para personalizar y hacer significativo el aprendizaje del discente, por un lado, y para gobernarlo conforme a la generación del máximo aprehendizaje, por otro.

Es *activo*, puesto que el discente no puede aprehender sin el concurso de su voluntad. El discente es el protagonista del proceso (Azevedo, 2005) y, por tanto, quién decide los recursos que pone en juego: tiempo, dedicación, estudio, capacidades personales...Esta característica tiene tres implicaciones: a) la actitud del discente determina la efectividad del proceso, puesto que su eficacia y su eficiencia vienen mediadas por la significación íntima que el aprehendizaje tiene para el discente como refleja Codina (2014). b) la motivación del discente –tanto la intrínseca como la extrínseca– es un elemento nuclear a considerar en el aprehendizaje. c) las sinergias cognitivas que se generan durante la totalidad del proceso son el fundamento del aprehendizaje. También el docente, por otra parte, precisa de la actividad en su docencia. En concreto en lo que al fortalecimiento o modificación de sus competencias digitales docentes se refiere (Santiago & Bergmann, 2018). De esta manera, en el lado del docente, su rol ha pivotado de forma clara, pasando desde ser el transmisor primario de información y conocimiento al de guía, al de acompañante experimentado del discente en su aprehendizaje (Hannele, 2002).

El segundo y tercer FCE del aprehendizaje nacen de su naturaleza activa y son la necesidad de una gestión adecuada del tiempo y de los recursos docentes utilizados en el proceso y la actitud con la que el discente enfrenta su aprehendizaje, respectivamente.

Es *continuo*, puesto que pone en el crisol de la capacidad cognitiva del discente piezas de conocimiento (ideas, conceptos, hechos), en diversos formatos (texto, video, audio, voz), experiencias, hábitos desarrollados por repetición de ciertas acciones y un conjunto de directrices dadas por el docente, para fundirlo todo en conocimiento singular y único, en aprendizaje. Esta característica tiene un par de implicaciones: a) el proceso de aprendizaje se desarrolla día a día durante el tiempo de su realización, no se puede parar, aunque sí se puede modificar su velocidad de ejecución. b) durante la ejecución del proceso se ponen en juego todas las capacidades del discente, no solo ni fundamentalmente, su memoria.

El cuarto FCE es entonces la naturaleza holística y continuada en el tiempo del proceso de aprendizaje.

Al docente la continuidad le impacta exigiéndole *ex ante* una visión completa y detallada del proceso –los objetivos a conseguir, los canales de comunicación a usar, los flujos de información a gestionar (en el sentido docente-discente, discente-docente y discente-discente)– para maximizar el aprendizaje del discente. Al discente la continuidad le impacta en su voluntad, que es la que fija la temperatura del crisol de su capacidad cognitiva.

Es *dinámico*, puesto que debe aprovechar todas las capacidades del discente y su situación personal para generar aprendizaje. De esta característica se infiere la adaptabilidad que el proceso de aprendizaje debe poseer a la realidad cambiante para asegurar que se genere aprendizaje, tanto ahora como en el futuro. El impacto de la dinamicidad en el discente es claro.

En el docente la dinamicidad exige una flexibilidad enorme, que debe conseguir poniendo en juego sus conocimientos, aptitudes, actitudes, experiencia y capacidades de todo tipo.

De la mano de lo anterior viene el quinto FCE del proceso de aprendizaje: la capacidad crítica que precisa tener el discente para que se genere aprendizaje, para asegurar que su acervo personal y profesional se incrementen en el tiempo continuamente durante su vida.

Finalmente, es *cíclico*. Puesto que el aprendizaje es un proceso de ensayo y error, de repetición y práctica, de avance gradual hacia metas más grandes, el aprendizaje es cíclico, no es lineal. La ciclicidad del aprendizaje conlleva cuatro implicaciones: a) lo aprendido aumenta en cantidad con cada iteración del proceso, puesto que como sugiere Alé-Ruiz (2016), cada conocimiento generado es susceptible de ser aplicado a su vez en la generación de nuevo conocimiento. b) lo aprendido aumenta en calidad en cada ciclo, al integrar la experiencia del discente. c) el marco de aplicación de lo aprendido es cada vez

más y más amplio; lo aprehendido es cada vez más universal en el sentido expresado por Martínez-Echevarría (2011), de poder aplicarse a realidades más generales y complejas cada vez. d) a medida que se avanza en su implementación, las fronteras entre lo teórico y lo práctico se van desdibujando como corresponde al hecho de que la realidad es única.

El impacto de la ciclicidad en el discente tiene que ver con el mantenimiento y potenciación de su curiosidad y de su capacidad de asombro en el tiempo, de “ese estado de ánimo apagado que se filtra a la Universidad” que nos habla Caparrós y Sierra (2019) en tanto que el impacto en el docente se localiza en su capacidad para desarrollar elementos docentes que se apoyen en la curiosidad de los discentes y en su capacidad de asombro.

La ciclicidad nos indica el quinto FCE que no es sino la importancia que las destrezas que adquiere el discente en su aprehendizaje tienen en la apreciación de la realidad y en su relación precisa y madura con la misma.

Los FCE enunciados anteriormente contienen -de manera explícita o implícita- y están así mismo alineados con, los factores críticos para conseguir un aprendizaje universitario de calidad sistematizados por John Hattie en la iniciativa *Visible Learning* (<https://visible-learning.org/>) y por la *Education Endowment Foundation* (<https://educationendowmentfoundation.org.uk>) y que constituyen referencia común de la mayoría de los factores que se consideran con impacto en el aprendizaje de todo discente.

Calificación vs. Evaluación

Aparte de los FCE mencionados, existe otro que, por su importancia, merece tratamiento aparte: la evaluación del proceso de aprehendizaje. La evaluación es una parte más del proceso. La evaluación es algo transversal al propio proceso, es un elemento que hay que diseñar con detalle para que aporte valor añadido. La evaluación es una herramienta para la individualización, la diferenciación y la personalización siguiendo a Santiago y Bergmann (2018), de ahí su condición de FCE del aprehendizaje.

Aunque se exprese nominalmente de forma numérica, la evaluación es mucho más rica que un número. Para que la evaluación aporte valor al aprehendizaje debe ser considerada como lo que es, un medio –en ningún caso un fin–. En un sistema de aprendizaje activo, la evaluación no es un *output*, muy al contrario, es un *input* que aporta,

periódicamente, valor añadido a los agentes del proceso, al discente y al docente.

Sin embargo, los aspectos que queremos significar particularmente son dos: primero el potencial que la evaluación tiene como elemento del aprendizaje, en tanto que proceso en sí mismo, y segundo, su efecto enriquecedor del rendimiento de sus agentes –discente y docente– en cuanto a los protagonistas de éste. La evaluación, en su significado integral, debe concebirse no solo como una medida –expresada en la métrica que se defina a tal efecto– del nivel de conocimientos, habilidades y capacidades que un discente ha desarrollado durante un cierto periodo de tiempo, sino como un registro secuencial y jerarquizado de su aprendizaje en ese tiempo. En este registro se tienen en consideración la situación de partida, los elementos docentes que se aplicaron, las comprobaciones del nivel de aprendizaje que se hicieron, el *feedback* y/o *feedforward* que se dio y el efecto que todas estas acciones tuvieron en la siguiente iteración del ciclo de aprendizaje. El máximo valor que se genera con la evaluación nace, por tanto, de aplicarla a la totalidad del proceso de aprendizaje, de ahí la necesidad de contar con los tres tipos de evaluación: la diagnóstica o inicial (*feedforward*) –previa al comienzo del aprendizaje– la formativa, durante el proceso, y la sumativa –al finalizar el tiempo durante el que el proceso ha estado activo–.

Existe una amplia literatura sobre diseño de sistemas de evaluación en entornos de aprendizaje activo, sin embargo, a los efectos del presente trabajo es preciso poner de manifiesto la obligatoriedad de que el docente defina con detalle la forma en la que se realizará la evaluación del discente y cómo éste deberá evidenciarla, puesto que la evaluación es un *input* del aprendizaje. De esta manera, los elementos que formaran parte de la evaluación –nivel de conocimiento, habilidades puestas en juego, grado de compromiso con su aprendizaje, calidad de los trabajos realizados, etc.– son una primera decisión del docente que debe ser tomada en coherencia con las métricas que usará, la frecuencia con la que se aplicará y el *feedback/feedforward* que se dará al discente. Los mismos criterios deben ser aplicados a los materiales que se usarán, a la manera de comprobar el nivel inicial de los discentes al comenzar un tema –que el docente usará para dotar a su docencia de un primer nivel de diferenciación e individualización– y a la forma de resolver las dudas o consultas que los discentes tengan sobre el contenido abordado. Con la misma anticipación, el docente debe definir el conjunto de actividades destinadas al ejercicio de los niveles altos de *Bloom* en los que los discentes deben integrar holísticamente contenido y habilidades para generar aprendizaje, actividades que el docente

usará para aclarar personalmente a cada discente los aspectos en los que debe mejorar –personalización– en base a la información que ha obtenido de su evaluación y a su trato cotidiano con él.

Para concluir este apartado, es preciso incidir en la importancia que el *feedback/feedforward* tiene en el proceso de aprehendizaje, en línea con Dawson *et al.* (2019), Sellbjer (2018), Li y De Luca (2014). En este sentido, la comunicación de los resultados de la evaluación a los discentes debe ser continuada en el tiempo, ya que, por un lado, el proceso de aprehendizaje lo es y, por otro lado, lo aprendido necesita de la experiencia para ponerse en valor, para aprehenderse nuevamente en el ciclo siguiente. Aunque la realización práctica de la evaluación, el canal de comunicación usado para comunicar el resultado a los discentes y la frecuencia de esta comunicación quedan a la discreción del docente, la transparencia de la evaluación debe ser una de sus características definitorias. Además, el uso de la evaluación por pares y la autoevaluación -orientado de manera adecuada- permite el desarrollo de habilidades del pensamiento, como el pensamiento crítico siguiendo a Vizcaíno, Marín y Ruiz (2014) en el discente.

Junto a los cinco FCE descritos en las páginas precedentes, la evaluación es, entonces, el sexto FCE del aprehendizaje.

El espacio europeo de educación superior (EEES)

La consideración, aunque somera, del espacio Europeo de Educación Superior (EEES), es insoslayable. Aunque, como queda dicho, es responsabilidad del docente la definición de los objetivos de aprendizaje a lograr, la metodología a emplear, la definición del *mix* de elementos docentes que permitan al discente aplicar lo aprendido a situaciones concretas, la determinación de las competencias y habilidades que se quieren poner en juego, la evaluación y las herramientas de control y gobierno del proceso de aprehendizaje, conforme al espíritu y al contenido del EEES, en el proceso de aprehendizaje universitario se deben garantizar los aspectos que se mencionan a continuación y que se pueden encontrar desarrollados en Rué (2007) por ejemplo.

La generación de un *marco de interrelación participativa* entre discentes y docentes para facilitar el aprendizaje significativo del alumno, muy unido a la *maximización de todos los flujos de información* presentes en el aprehendizaje, en especial de aquellos de los que el discente forma parte ya sea como originador, destinatario o intermediario. Esta maximización se debe potenciar bidireccionalmente (discente-docente y docente-discente) y en todos los sentidos (discente-

docente, discente-discente y docente-discente).

La *multiplicidad de canales de comunicación* a usar para flexibilizar el acceso, tratamiento, trabajo, compartición y aplicación de la información a utilizar durante el proceso de aprehendizaje.

La consideración de las *capacidades particulares de los discentes*, dentro de márgenes razonables, a fin de orientarlas y potenciarlas de cara a la generación de valor futuro, tanto personal como profesional.

La disposición y aplicación de un *conjunto amplio de elementos docentes* a fin de integrar en el aprehendizaje tanto los conocimientos como los aspectos relativos a habilidades y valores definitorios del EEES.

El diseño de *acciones formativas ad hoc* que favorezcan la aparición de sinergias cognitivas en el discente durante su aprehendizaje, incluyendo las acciones convenientes para la generación y/o perfeccionamiento de destrezas y habilidades para el autoaprendizaje continuo que aparece igualmente en el marco del EEES.

La definición de un *sistema de evaluación* que permita maximizar el valor del proceso de aprehendizaje para los alumnos es inherente al EEES. En particular debe prestarse especial atención al *feedback* que el discente reciba, dado el impacto que tiene operativa y estratégicamente en el resultado final de su aprehendizaje.

El favorecimiento de la *motivación continuada del discente*, dada la gran cantidad de estímulos externos a los que está sometido y el impacto directo que esto tiene en los niveles de atención, compromiso y esfuerzo, entendemos que queda implícito en el EEES.

Finalmente, el *gobierno del proceso de aprendizaje-docencia* conforme a su fin último: la maximización del aprehendizaje del discente, debe considerarse. En el gobierno del proceso el docente debe tener en cuenta la tecnología de la información y las comunicaciones tal como se entiende en el contexto actual y que destacan autores como Gallardo-Echenique, Oliveira, Marqués y Esteve (2015), Ferrari (2012), Ala-Mutka, Puni y Redecker (2008) e Instituciones como la española INTEF (2017). Hay que hacer énfasis, en particular, en lo relativo a la mejora continua de la competencia tecnológica o competencia digital docente como ponen de manifiesto entre otros autores Prendes y Gutiérrez (2013).

No hay que olvidar, por último, que los aspectos del EEES mencionados deben estar enmarcados por las circunstancias y necesidades particulares de los discentes, por los requerimientos particulares de la universidad, por el currículo en el que se desarrolla el aprehendizaje y por las preferencias didácticas del docente.

Herramienta de gestión integral del aprendizaje y la docencia

A modo de síntesis intermedia y como punto de inicio de esta parte del trabajo asumimos que: a) los FCE mencionados se circunscriben dentro del marco del aprendizaje activo, b) el papel estructural –y no instrumental– que la tecnología juega en el proceso de aprendizaje en ámbitos universitarios, c) que dicho proceso tiene como fin último la generación de aprendizaje holístico de calidad en el discente, d) que el alumno es el dueño de su aprendizaje en un Entorno Personal de Aprendizaje, e) que los lineamientos del EEES deben cumplirse, f) que los lineamientos específicos de la Institución universitaria en la que se implementa el proceso deben igualmente cumplirse, g) que el docente es responsable del diseño e implementación de dicho proceso, de forma tal, que se genere en el discente un aprendizaje holístico maximizándose su cantidad y calidad en función de su situación inicial en el proceso, h) que para lograrlo necesita emplear un conjunto amplio de elementos y recursos docentes que utilicen varios medios y canales de comunicación entre los agentes del proceso, i) generando un espacio de interrelación multinivel y multidireccional entre ellos basado en el principio *Bring Your Own Device* (BYOD), j) que conforme a, entre otros, Beesley y Apthorp (2010), las dinámicas de trabajo en equipo supervisado por el docente tienen un tamaño de efecto enorme en el aprendizaje significativo del discente, k) que la evaluación, tanto la elaborada por el docente como la elaborada por los discentes (*peer evaluation*) es un elemento del proceso de aprendizaje fundamental de cara a la eficacia y eficiencia del mismo, que l) proporciona al discente y al docente información de gran importancia para que el discente gestione su aprendizaje y para que el docente gobierne el proceso.

Por lo anterior, la gestión del proceso de aprendizaje en lo referente a la toma de datos (en sus diferentes fases y campos) y a la integración de los mismos en información relevante para los actores –tanto para el seguimiento como para la toma de decisiones operativa y estratégica– hace aconsejable, con independencia de la metodología activa concreta que se aplique (*Flipped Classroom, Flipped Learning, Just in Time Teaching, Time Based Learning, etc.*) el concurso de una herramienta informática que dote al proceso completo de la flexibilidad que exige el tiempo real en el que se ha de realizar, aspecto que es imprescindible para mejorar la eficacia y la eficiencia –en términos de significación, creación de sinergias cognitivas, individualización y personalización– del aprendizaje de los alumnos.

Los autores no son ajenos al enorme potencial que poseen los

Learning Management Systems (LMS), como tampoco lo son a las muchas cuestiones que precisan de un mayor estudio y consenso en la comunidad universitaria entorno a ellos –adquisición automática de datos de los discentes, estándares para su evaluación, trazabilidad y tratamiento, capacidades multiplataforma, IA– por mencionar las más significativas. Es por ello por lo que creemos que la implementación efectiva de los LMS en la universidad aún necesita de un cierto tiempo de maduración en el que aspectos como el coste de estos sistemas, su portabilidad o su escalabilidad se resuelvan convenientemente. No debe confundirse un LMS con la propuesta de estas páginas.

En lo que sigue, se presenta una herramienta informática de gestión integral del aprendizaje-docencia alineada con los principios analíticos conceptuales definidos seminalmente por Van Barneveld, Arnold y Campbell (2012) y recogidos en obras posteriores como por ejemplo la de Amo y Santiago (2018) para su aplicación en la enseñanza universitaria.

Esta herramienta, en su versión 3.0, se ha usado durante un periodo de tres cuatrimestres consecutivos en tres asignaturas diferentes utilizando *Active Learning* como elección metodológica.

Descripción de la herramienta de gestión integral del aprendizaje y la docencia V 3.0

El diagrama de bloques de la herramienta de gestión integral del aprendizaje y la docencia en su versión 3.0 es el que muestra la Figura 1.

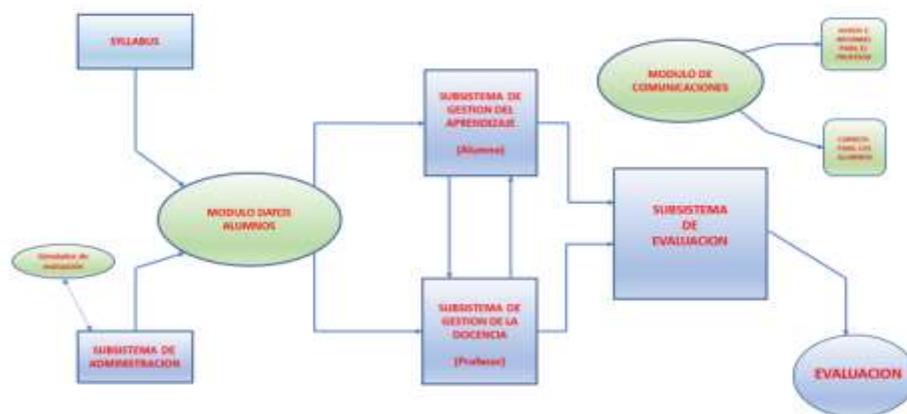


Figura 1. Diagrama de bloques (Elaboración propia)

Seguidamente se describen los módulos y subsistemas que componen la herramienta.

El *syllabus* es un registro detallado de cada una de las clases que componen el periodo docente en el que se impartirá una asignatura. En él se reflejan varias informaciones de utilidad tanto para el discente (fecha y hora de cada clase, contenido a desarrollar en cada clase según la guía docente de la asignatura, actividad a realizar en el aula, presencial o virtual, materiales a trabajar antes de la clase, evaluaciones, etc.) como para el docente (control de asistencia, rol desempeñado por cada alumno, comentarios relevantes, etc.).

El *subsistema de administración* es el motor operativo de la herramienta. En el mismo se dan de alta las asignaturas a gestionar y se detallan los elementos que formaran la evaluación de las mismas: trabajos individuales, simuladores digitales, trabajos en equipo de corta duración o *Short Term Team Activities* STTA (equipos de trabajo con una validez limitada a una sola clase, que se generan automáticamente en función de los asistentes a clase y cuya composición así como la designación del rol de líder del equipo se comunica en tiempo real a todos los alumnos participantes en la misma), trabajos en equipo de larga duración o *Long Term Team Activities* LTTA (equipos de composición fija durante el curso sin asignación de roles), *quizzes*, exámenes intermedios, finales, exposiciones en clase, debates, etc., las ponderaciones de cada uno de ellos y los diferentes tipos de evaluación aplicables.

En este subsistema el profesor define también algunos elementos de motivación extrínseca para los alumnos como, por ejemplo, puntos positivos / negativos, con un valor unitario y un valor máximo en la evaluación (definibles por el profesor) en función del uso que quiera hacer de ellos: dinamizador, motivacional, estimulador de la participación, etc. También en este subsistema el profesor puede definir y parametrizar, si así lo desea, un conjunto de recompensas que premian metas, ya sean intermedias, finales, de trayectoria o de excelencia a lo largo del proceso de aprehendizaje de los alumnos.

A modo de ejemplo, para la asignatura de Dirección y Administración de Empresas, se diseñó un conjunto de recompensas destinadas a favorecer las actitudes, habilidades y hábitos necesarios para trabajar en equipos de alto rendimiento –que es el modelo organizativo en la empresa– aplicando para ello los principios que las empresas utilizan para reconocer el valor que sus empleados aportan al proyecto empresarial (medido en términos de objetivos alcanzados) a lo largo de

un periodo de tiempo, valor que se mide –al igual que en la empresa– en varios momentos, y que se gratifica –de la misma forma que en la empresa– en base al concepto de retribución variable. La recompensa se traduce en un aporte adicional a la calificación que el alumno ha alcanzado en su aprehendizaje. Estas recompensas, en concreto, se diseñaron en torno a los siguientes valores empresariales: compromiso con el proyecto, éxito, perseverancia, regularidad y crecimiento personal.

El *simulador de evaluación* es un simulador digital integrado que permite generar en tiempo real diversos escenarios de evaluación de los alumnos. Este simulador es muy útil a fin de que los alumnos -especialmente en los primeros días de clase- comprendan el impacto que sus decisiones tienen en su evaluación, ayudándoles a tomar decisiones sobre la forma en la que autogestionaran su aprehendizaje.

El *módulo de datos de los alumnos* contiene la información que se precisa para el gobierno del proceso. La adquisición de esta información se realiza mediante un cuestionario *on line* (nombre, apellidos, mail, lengua materna, expectativa de resultado en la asignatura, información sobre cuestiones médicas o de interés, etc.) que los alumnos realizan el primer día de clase y cuyos resultados se importan automáticamente a la herramienta.

El segundo de los módulos, el de *comunicaciones*, genera automáticamente en tiempo real y en función de parámetros configurables, una amplia variedad de avisos, alarmas e informes tanto para los alumnos como para el profesor. A los alumnos se les comunica información de tres tipos: operativa (p. e. *feedback* de todas sus actividades), estratégica (p. e. informes quincenales de evaluación) y de propósito general (p. e. cambio en el aula o en el horario de una clase). Al profesor se le comunica información operativa (p. e. estatus de la corrección de los trabajos de los alumnos) o de gobierno del proceso (p. e. elementos del ejercicio del liderazgo que deben potenciarse en cada alumno).

Entrando a detalle, *el subsistema de gestión del aprendizaje* es el encargado de generar y proporcionar al discente información sobre el desarrollo de su proceso de aprehendizaje. Su funcionalidad se recoge en la Figura 2.

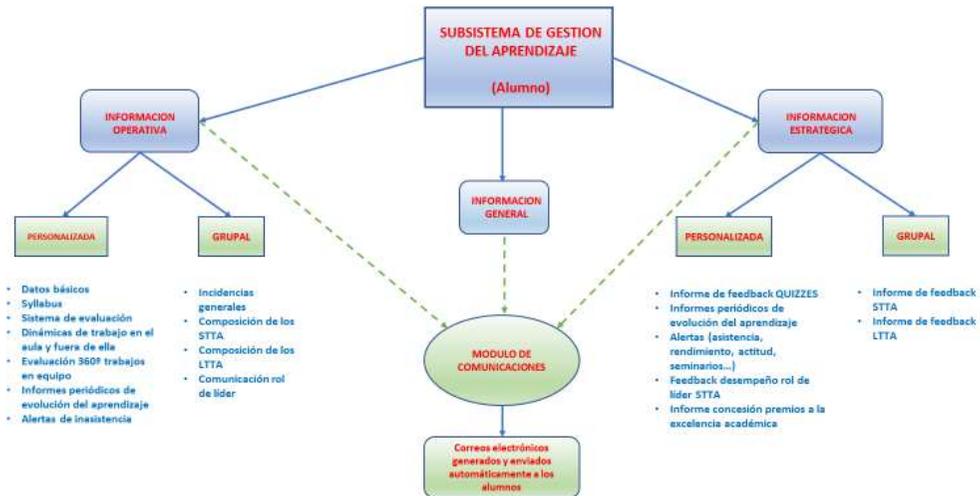


Figura 2. Descripción funcional del subsistema de gestión del aprendizaje (Elaboración propia)

Esta información también puede ser de tres tipos: operativa, estratégica o de carácter general.

La información estratégica es la que tiene un impacto en la toma de decisiones del alumno en lo tocante a su aprendizaje.

Por último, la información de propósito general tiene un carácter puntual (cambios de horario, lecturas recomendadas, noticias, etc.) y también puede ser individual o grupal.

El subsistema de gestión y gobierno de la docencia proporciona al profesor información y ayuda tanto en la gestión del proceso de aprendizaje como en su gobierno. Este subsistema se describe funcionalmente en la Figura 3.

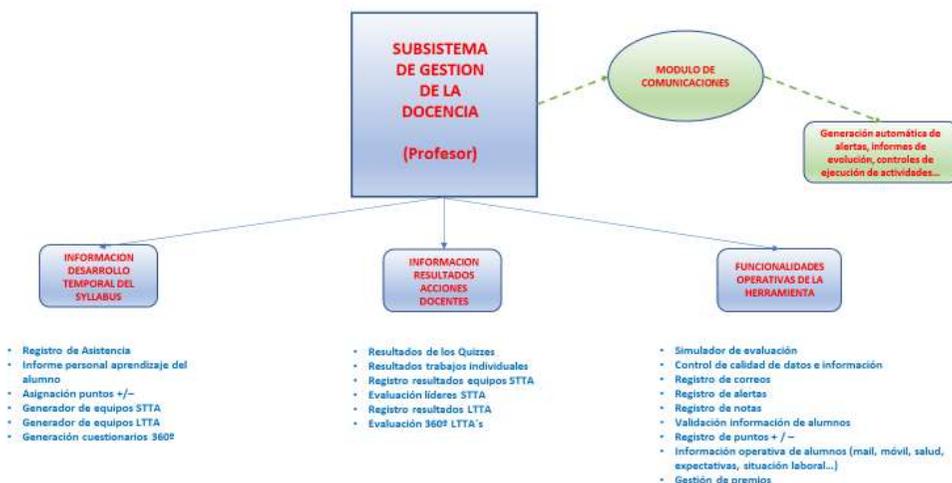


Figura 3. Descripción funcional del subsistema de gestión de la docencia (Elaboración propia)

El desarrollo temporal del *syllabus* y la comunicación al profesor de la información concerniente a dicho desarrollo son el objeto primordial de este subsistema. Estas informaciones están compuestas por los resultados de las diferentes actividades formativas que se realizan junto con una amplia serie de funcionalidades operativas muy útiles a los efectos de control y gobierno del proceso. De entre estas funcionalidades, merecen destacarse: la asistencia a cada clase; los informes automáticos y personales sobre el rendimiento de cada alumno a una fecha determinada detallando todos los elementos de su evaluación y la información sobre los aspectos de liderazgo que es conveniente potenciar en cada alumno (comunicación, organización del trabajo o escucha activa).

Este subsistema incorpora también un control de calidad del proceso muy útil para el día a día del profesor. Se trata de un interfaz gráfico en el que, mediante un código de colores, el profesor conoce de un vistazo el estatus de los diferentes elementos del proceso de aprendizaje y su aplicación temporal conforme al *syllabus*. La Figura 4 corresponde al control de calidad de datos de una asignatura.

Control Calidad de Datos :		
1). Alumnos sin MAIL	0	Localizar siguiendo LINK y ... Filtrar : Mail = NULOS
2). Sesiones de Grupos a CP pendiente de NOTA	1	Filtrar : Nota = NULOS
Lideres de Grupos a CP SIN evaluar	0	Filtrar : Timestamp = Vacio
3). QUIZ : ID correcto pero DUPLICADO en un mismo quiz	0	Filtrar : Estado = "Revisar" y Alumno <> n.d.
4). QUIZ : ID incorrecto (¿problemas de DNI?)	0	Filtrar : Estado = "Revisar" y Alumno = n.d.
5). Premio "ÉXITO" : Hitos pendientes de cálculo.	1	Comparar Columna BT v BS
6). Exámenes pendiente de evaluación	0	Filtrar : Estado = "Pendiente Evaluacion"
7). Clase PENDIENTE REGISTRO de Asisten	0	Filtrar : Asistencia = Pendiente registro
8). Trabajos sin NOTA	1	Filtrar : Nota = NULOS
9). Suma Ponderaciones <=100%	0	Ver columnas AB, AK, AT y BC en Asignatura
10). Registros de asistencia pendientes	0	Ver columna L para determinar Asignatura
11). Alumnos a 3 Faltas Injustificadas de pase a "NO Conti	0	Comprueba el N° de Alumnos PENDIENTES de notificar por FALTAS
Alumnos a 2 Faltas Injustificadas de pase a "NO Conti	0	
Alumnos a 1 Faltas Injustificadas de pase a "NO Conti	0	
12). Alumnos con >= 2 negativos	0	Comprueba el N° de Alumnos PENDIENTES de notificar por NEGATIVOS
Alumnos con >= 4 negativos	0	
Alumnos con >= 4 positivos	1	
Alumnos con >= 10 positivos	4	
Alumnos con >= 20 positivos	0	
13). Fecha último envío de Progress Report: 00/01/1900		Avisar a los 28 días

Figura 4. Control de calidad de datos de docencia (Elaboración propia)

Además, este subsistema genera automáticamente un registro detallado de todas las comunicaciones que se hacen a cada alumno durante todo el proceso.

Gracias a esta herramienta es posible gestionar y gobernar el proceso de aprendizaje para alcanzar niveles de individualización y de personalización muy elevados, con el consiguiente impacto positivo en la significación del aprendizaje del discente universitario.

Conclusiones

La enseñanza universitaria comienza a responder a un nuevo paradigma educativo consecuencia, en buena medida, de la digitalización y acelerado por la pandemia del Covid-19. Este nuevo paradigma descansa en un único proceso de aprendizaje-docencia en el que los roles de sus agentes –discentes y docentes– han cambiado en respuesta a la nueva situación del entorno universitario y cuyo fin es la generación máxima -en cantidad y calidad- de aprendizaje en el

discente.

En el contexto actual, el aprendizaje es activo y experiencial, poniéndose estas características en juego mediante múltiples metodologías, en las que discentes y docentes se interrelacionan en espacios de naturaleza no solo física como el aula, sino virtual como espacios digitales colaborativos, plataformas de simulación o entornos gamificados. El protagonista del proceso es el alumno y el profesor tiene el reto de ser el guía que acompaña y orienta al alumno en su aprendizaje. El alumno no aprende lo que el profesor le enseña, aprehende lo que estudia y aplica personalmente a situaciones específicamente diseñadas por el profesor para permitirle incrementar tanto, su acervo personal, como su potencial para generar valor futuro en su etapa profesional. Este logro se ve favorecido por el uso de *Active Learning* como metodología docente de base.

El aprendizaje es el fruto de un enfoque integral de elementos docentes y didácticos –instrucción directa, trabajo en equipo, evaluación, habilidades y destrezas personales y profesionales– que genera sinergias cognitivas significativas para el discente que se ven potenciadas por la individualización y la personalización del proceso. Además, el fin último del proceso –el aprendizaje– es una condición necesaria para el incremento del acervo personal y la generación futura de valor profesional de los discentes al tiempo que una obligación del EEES.

Para cumplir con el fin último del proceso de aprendizaje, el docente debe definir, planificar e implementar una metodología docente capaz de vehicular todo lo expuesto en estas páginas, apoyándola en cuatro pilares de autosostenibilidad: la capacidad de búsqueda autónoma de información, el desarrollo del espíritu crítico, el fomento de la creatividad y la orientación hacia el emprendimiento, todo ello mediado por el uso eficaz y eficiente de la tecnología. Por su magnífica adaptación a lo anterior, *Active Learning* es una opción preferencial para su uso en la en la universidad.

En el presente trabajo se han identificado los factores críticos de éxito del proceso de aprendizaje, así como, siguiendo a Van Barneveld, Arnold y Campbell (2012), la importancia del uso de técnicas analíticas para ayudar a orientar los recursos educativos, curriculares y de apoyo para cumplir los objetivos de aprendizaje en el marco del aprendizaje activo, corroborándose así mismo los resultados de la *Education Endowment Foundation* y los principios contenidos en la iniciativa *Visible Learning* del Dr. Hattie.

De acuerdo con la conveniencia de contar con una metodología holística del aprendizaje y de la docencia en el ámbito universitario se

concluye con la necesidad de una herramienta de gestión integral del proceso de aprehendizaje tanto para el discente como para el docente.

El trabajo presenta la versión 3.0 de esta herramienta diseñada y construida por los autores en un periodo de dos años y puesta en práctica operativa en un entorno *Active Learning* con resultados positivos durante tres cuatrimestres consecutivos en tres asignaturas diferentes con más de 150 alumnos en total. Esta herramienta, por cuatrimestre, ha generado, enviado, clasificado y registrado una media de 1800 comunicaciones a alumnos, del orden de 500 informes personales de evolución del aprehendizaje de los alumnos, ha identificado los elementos de liderazgo en los que cada alumno debía mejorar y ha aportado información de alto valor añadido a los alumnos –para la conducción y autorregulación de su aprehendizaje– y al profesor para la gestión y el gobierno eficaz y efectivo del mismo. La herramienta también ha demostrado la importancia que en el aprehendizaje tiene la mejora de la comunicación entre discentes y docente, facilitando la personalización y la significación del aprehendizaje obtenido.

La pasión por la docencia universitaria, el estudio y reflexión multidisciplinar sobre los elementos que la integran y la favorecen y la incorporación de nuevas funcionalidades que incrementen el aprehendizaje de los alumnos y faciliten el gobierno del proceso, fruto de la experiencia e investigación multidisciplinar de la comunidad universitaria son los vectores de investigaciones futuras a la presentada en este trabajo.

Referencias

- Ala-Mutka, K., Punie, Y. y Redecker, C. (2008). *Digital Competence for Lifelong Learning*. Louxemburg: Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies.
- Alé-Ruiz, R. (2016). Repensar la organización empresarial. Aportaciones vitorianas al modelo actual de empresa. *Empresa y Humanismo*, 19(1), 31-64.
- Amo, D. y Santiago, R. (2017). *Learning Analytics. La narración del aprendizaje a través de los datos*. Barcelona: Oberta UOC Publishing.
- Azevedo, R. (2005). Using Hypermedia as a Metacognitive Tool for

- Enhancing Student Learning? The Role of Self-Regulated Learning, *Educational Psychologist*, 40(4), 199-209, DOI: 10.1207/s15326985ep4004_2
- Beesley, A. D. y Apthrop, H. (2010). *Classroom instruction that works. Research-based strategies for increasing students' achievement*. Denver, CO: McReal.
- Biggs, J. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- Boekaerts, M. (1997). Do culturally rooted self-construal's affect student's conceptualization of control over learning? *Educational Psychologist*, 30 (2): 87-106.
- Bransford, J. D. et al (2006). Foundations and opportunities for an interdisciplinary science of learning. In: Sawyer, R. K. (ed.). *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. Cambridge, NY: Cambridge University Press.
- Caparrós, E. y Sierra, J. E. (2019). Encender el deseo de saber. Movilizar las visones epistemológicas en la formación inicial de maestras y maestros. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 94(33.3), 175-194. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/RIFOP/article/view/75746>
- Codina, M. J. (2014). Neuroeducación: reflexiones sobre neurociencia, filosofía y educación. *Postconvencionales*, 7, 164-181.
- Collins, A. y Halversont, R. (2010). The second educational revolution: rethinking education in the age of technology, *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 18-27, DOI: 10.1111/j.1365-2729.2009.00339.x
- Dawson, P., Henderson, M., Mahoney, P., Phillips, M., Ryan, T., Boud, T. y Molloy, E. (2019). What makes for effective feedback: staff and student perspectives. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(1), 25-36.
- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice. An analysis of frameworks*. European Commission, Luxemburg: Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies.
- Gallardo-Echenique, E., Oliveira, J., Marqués, L. y Esteve, F. (2015).

Digital Competence in the Knowledge Society. *Journal of Online Learning and Teaching*, 11(1).

Goertzel, B. (2017). *Toward a Formal Model of Cognitive Synergy. European Commission*. Luxemburg: Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies.

Hannele, N. (2002). Active Learning: A Cultural Change Needed in Teacher Education and Schools. *Teaching and Teacher Education*, 18 (7): 763-780. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(02\)00042-2](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(02)00042-2)

INTEF. (2017). *Common Digital Competence Framework for Teachers. National Institute of Educational Technologies and Teacher Training; online training, experimentation and Social Network Unit*. Madrid, España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Jarvis, P. (1987). Meaningful and Meaningless Experience: Towards an Analysis of Learning From Life. *Adult Education Quarterly*, 37(3), 164-172. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0001848187037003004>

Koehler, M. J., Mishra, P. & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Journal of education*, 193(3).

Li, J. & De Luca, R. (2014). Review of assessment feedback. *Studies in Higher Education*, 39(2), 378-393.

Martínez-Echevarría, M. A. (2011). La empresa, un camino hacia el humanismo. *Cuadernos de Empresa y Humanismo*, 116, 109-149.

Polo, L. (2012). Filosofía y economía, Sellés, J. F. (ed.). *Colección Filosófica de la Universidad de Navarra*, N° 220, Eunsa, Pamplona.

Prendes, M. P. & Gutiérrez, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361, 196-233.

Prensky, M. (2001). Do they really think differently? Different kinds of experiences lead to different brain structures. *On the Horizon, NBC University Press*, 9 (6).

- Prieto, A. (2018). *Flipped learning. Aplicar el modelo de aprendizaje inverso*. Madrid: Narcea.
- Rué, J. (2007). *Enseñar en la Universidad. El EES como reto para la Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- Salomon, G. (1995). Reflections on the field of Educational Psychology by the outgoing journal editor. *Educational Psychologist*, 30(3), 105-108.
- Santiago, R. y Bergmann, J. (2018). *Aprender al revés*. Barcelona: Paidós Educación.
- Sellbjer, S. (2018). "Have you read my comments? It is not noticeable. Change!" An analysis of feedback given to students who have failed examinations. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(2), 163-174.
- Thijssen, J. G. L., Van Der Heijden, B. J. J. M. & Rocco, T. S. (2008). Toward employability-Link model: current employment transition to future employment perspectives. *Human Resource Development Review*, 7(2), 165-183.
- Ull, M. A. y Aznar, P. (2014). Training in sustainability as essential for future employability. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 139, 543-550.
- Van Barneveld, A., Arnold, K. E. y Campbell, J. (2012). *Analytics in Higher Education: establishing a common language. Learning Initiative*. EDUCASE: paper 1
- Vargas, C. (2014). Lifelong learning principles and Higher Education policies. *Tuning Journal for Higher education*, 2(1), 91-105.
- Vizcaíno, C., Marín, F. & Ruiz, E. (2017). La coevaluación y el desarrollo del pensamiento crítico. *Advocatus*, 28, 141-149.

