

MODELOS DE ENSEÑANZA HÍBRIDOS FRENTE A PRESENCIALES. ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS INTRODUCIDOS EN ASIGNATURAS PRESENCIALES

MANUEL FELIX

Escuela Politécnica Superior, Universidad de Sevilla

ESTEFANÍA ÁLVAREZ-CASTILLO

Escuela Politécnica Superior, Universidad de Sevilla

CARLOS BENGOCHEA

Escuela Politécnica Superior, Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza presencial es la modalidad de enseñanza más empleada en la mayoría de Universidades Españolas (Pulido Montes et al., 2020). Se entiende por enseñanza presencial aquella que los alumnos matriculados en una determinada disciplina deben asistir regularmente al aula en la que el profesor imparte la clase. En este tipo enseñanza, el profesor dirige el aprendizaje de un grupo estático de alumnos (Moreira, 2018). Esta enseñanza entendida como tal, conlleva una programación de los contenidos del curso en una serie de sesiones, en las que el alumno no puede elegir ni el orden ni el momento de estudio (Montilla & Coronado, 2016). Este aprendizaje es pues, único para todos los estudiantes que acuden a las sesiones, sin que pudiera existir un contenido adaptado ni al rendimiento del alumno, ni al avance. Debido a la idiosincrasia de este tipo de aprendizaje, y pese a que se pueden emplear multitud de herramientas nuevas, se entiende que es una modalidad tradicional de enseñanza (Garrido, 2003). No obstante, la enseñanza presencial ha evolucionado con el tiempo, y múltiples herramientas han sido introducidas para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, como es el caso de medios audiovisuales, o de alojamientos web de diverso tipo, los cuales están completamente introducidos en el Sistema

Universitario Español (Addati et al., 2014). Por otra parte, las sesiones programadas no sólo son inflexibles en lo que a contenido se refiere, sino que también están asociadas a un determinado lugar y zona horaria (Fernández et al., 2015). Si bien es cierto que este tipo de enseñanza ha dado muy buenos rendimientos en lo que a formación se refiere, queda evidenciado que este modo de enseñanza como única alternativa puede resultar en muchos casos inadecuado para la formación de jóvenes que, en múltiples ocasiones, experimentan imposibilidad de seguir el temario o de seguir físicamente las sesiones presenciales (Sacristán-Díaz et al., 2012). Por otra parte, también hay que tener en cuenta las ventajas del uso de recursos docentes propios de este sistema de enseñanza, como puede ser el uso de la pizarra, el del proyector (aunque en modalidades online puede ser sustituido por la presentación con diapositivas), la comunicación no verbal, etc. (Díaz et al., 2013). Este modelo de enseñanza tiene peculiaridades como el contacto directo con el profesor, la interacción directa e instantánea con los alumnos y la menor posibilidad de distracción ante agentes externos (ya que el aula está acondicionada para que esto no se produzca). Por otra parte, debe destacarse el contacto verbal y visual directo entre el profesor y los alumnos, en el que también intervienen la gesticulación y la posición del cuerpo que son aspectos de gran importancia de la comunicación no verbal en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Lázaro, 2010).

Adicionalmente, debemos tener en cuenta que la docencia presencial se puede complementar con otras herramientas virtuales que han irrumpido desde hace ya unos años en la sociedad y el sistema educativo. Estas herramientas normalmente tienen una fácil y barata accesibilidad para los estudiantes, lo que hace que prácticamente todos los alumnos las tengan disponibles. La red ofrece una gran variedad de material que puede ser explotado por los profesores que imparten docencia de manera presencial, entre las que puede destacar: la existencia de un punto de encuentro donde alojar material suplementario de la asignatura (con anterioridad esto se hacía se hacía típicamente en copisterías que monopolizaban el control del mismo), los alumnos disponen de la posibilidad de interacción tanto con el profesor como con otros compañeros (por ejemplo, mediante el uso de foros), el uso de material audiovisual

(mediante el acceso a vídeos explicativos), etc. (Gómez Rey et al., 2009). En este sentido, se han propuesto numerosas alternativas para fomentar el papel autónomo de los alumnos, es lo que en múltiples ocasiones se denomina “student-centered approach” (Brandl, 2002). En este caso, el papel del profesor estaría limitado a ejercer de guía de los alumnos, recayendo sobre el alumno un mayor protagonismo en las decisiones que afectan a su proceso de enseñanza. En este supuesto habría que considerar que el alumno debe tener cierto grado de madurez, ya que debe ser autónomo en muchas ocasiones para realizar operaciones como buscar información utilizando motores de búsqueda, interactuar con otros, o reconducir su aprendizaje si así fuera necesario (Cárcel Carrasco, 2016). En este aprendizaje centrado en los estudiantes, éstos son los responsables de su propio éxito académico, incorporando sus intereses y habilidades al proceso de aprendizaje (Crispin Bernardo et al., 2011). La integración de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos de enseñanzas universitarias puede entenderse como la propia democratización de la educación, al poner al alcance de todos los alumnos herramientas para que ellos persigan la enseñanza adaptativa (Andino & Sánchez, 2017). No obstante, este tipo de sistema exige que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea capaz de renovarse continuamente, adaptándose a las necesidades de los estudiantes. De este modo, las herramientas disponibles gracias a las tecnologías de la información y comunicación facilitan que los contenidos de las asignaturas lleguen a todos los estudiantes, favoreciendo el desarrollo de las competencias que se quieren trabajar, afectando a aspectos tales como la motivación (Andino & Sánchez, 2017; Maza et al., 2009).

Es por todo ello que puede replantearse los sistemas de enseñanza actuales de tal modo que las herramientas disponibles y que están al alcance de la mayoría sean empleadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Así, el profesor podría tener una gran importancia en el papel formativo de los estudiantes, pero el papel de éste se vería complementado con herramientas que permiten atender a una diversidad de alumnos de una manera más personalizada (Valerio Ureña & Rodríguez Martínez, 2017). Así, complementar con aplicaciones informáticas que actualmente están disponibles en otras metodologías de aprendizaje con

el fin que puedan contribuir favorablemente al proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiante (Bravo et al., 2017) podría considerarse como una alternativa que mejoraría el sistema de educación actual, aunque la enseñanza siga siendo presencial y el profesor tenga un papel relevante (*teacher centered approach*).

2. OBJETIVOS

El presente trabajo tiene como objetivo el análisis del efecto que tiene el empleo de aplicaciones informáticas de uso común en estudiantes de Máster, determinando cuáles pueden adaptarse fácilmente a clases presenciales en un entorno único como es el actual, donde la enseñanza ha tenido que adaptarse forzosamente, debido a las excepcionales circunstancias producidas por la crisis sanitaria del COVID-19. La hipótesis de partida es que el interés y motivación de los estudiantes puede incrementarse haciendo uso de herramientas informáticas que resultan cotidianas para ellos. Por otra parte, los alumnos están habituados al estímulo que éstas promueven, requiriendo en multitud de ocasiones un estímulo similar para para mantener el nivel de atención. Incluir estas aplicaciones en la docencia, aumentará la motivación de los mismos, y con ella el interés y el grado de satisfacción con la asignatura.

Este estudio se ha llevado a cabo entre los estudiantes de la asignatura “Instalaciones Ambientales en la Industria de Combustible y Gases Técnicos en la Industria” del Máster Universitario en Diseño e Ingeniería de Productos e Instalaciones Industriales en Entornos PLM y BIM, impartido en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla. La metodología propuesta ha tenido por objeto promover el seguimiento de la asignatura por parte de los estudiantes, aumentando la motivación y el interés de los mismos hacia la asignatura, a la par que se han facilitado las herramientas disponibles para que aquellos alumnos que por circunstancias justificadas no hayan podido asistir presencialmente a clase, pudieran hacerlo de manera virtual, o realizar el seguimiento de la asignatura con el material disponible en la enseñanza virtual. En el presente estudio, la plataforma utilizada por la

Universidad de Sevilla en el contexto virtual ha sido Blackboard (Blackboard Inc., EE.UU.).

Se parte de la base de que como consideración general que los alumnos se sienten atraídos por el uso de estas herramientas virtuales, lo que facilitaría captar su atención, y el interés de los mismos hacia un temario que forma parte de una asignatura optativa. Como consecuencia, el seguimiento de la asignatura se vería reforzado, a la par que los alumnos comprenderían los conceptos de la misma día a día (en lugar de dejar el grueso del trabajo a poco tiempo de la realización al examen o prueba de evaluación). Además, el uso de herramientas específicas para la docencia híbrida, permitiría a los estudiantes, que puntualmente no puedan asistir a clases por motivos laborales y/o personales continuar con el seguimiento de la asignatura, evitando desconexiones del temario que en generalmente tienen un elevado impacto negativo.

2. METODOLOGÍA

La asignatura instalaciones ambientales en la industria de combustibles fósiles y gases técnicos (IAICG) es una asignatura optativa en el Máster Universitario en diseño e ingeniería de productos e instalaciones industriales en entornos PLM Y BIM. Para comprender el desarrollo de la asignatura y la secuencia de actividades propuestas, hay que comprender algunas características de la misma. En primer lugar, como puede deducirse, se trata de una asignatura cursada por alumnos de Máster, de la que forman parte un grupo muy reducido de alumnos, en la que se busca una formación muy específica. Además, al tratarse de una asignatura optativa, la cursan alumnos que previamente están interesados en la materia, o aquellos que prefieren no hacer prácticas de empresa y completar sus créditos de formación de esta manera. En cuanto a la organización de la docencia, la asignatura se divide en una parte teórica, y otra de prácticas de taller y de informática, teniendo una dedicación total de 15 horas. La metodología propuesta en el presente capítulo de libro se divide entre metodología aplicable para las clases teóricas y metodología propuestas para clases prácticas (que englobaría a las prácticas de taller e informática). Como no puede ser de otra manera, la

memoria de verificación del Máster indica que la asignatura pretende que el alumno adquiera una serie de competencias: tanto las básicas, establecidas en el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, como genéricas, transversales y específicas. Dentro de estas competencias, podemos destacar por su relación el trabajo del alumno a través de herramientas virtuales la competencia general de “Habilidades computacionales y de procesamiento y análisis de datos”, así como la transversal “Capacidad de búsqueda, análisis y selección de la información”. Por otra parte, también debemos tener en cuenta que las destrezas adquiridas (competencias) deben ser evaluadas de tal forma que se puedan valorar los resultados de aprendizaje establecidos. La evaluación propuesta indica que se ha de emplear un sistema de evaluación que permita tanto una evaluación continua, como final (a la que, por normativa, deben tener derecho todos los alumnos matriculados en la asignatura, independientemente del grado de seguimiento de la misma). La evaluación que se lleva a cabo se ha de tener en consideración tanto para la parte teórica como de la parte práctica de la asignatura, ya que las competencias, y los resultados de aprendizaje, son muy diversos. Por otra parte, la evaluación de la asignatura debe comprender no sólo la evaluación de los alumnos, sino también del profesor y la propia asignatura. La asignatura consta de cuatro bloques temáticos que son: Control de la contaminación atmosférica; Control de la contaminación hídrica; Control de la contaminación por residuos sólidos; Instalaciones para la producción de gases e instalaciones para la producción de combustibles líquidos. La metodología empleada debe consistir en: i) clases expositivas de contenidos teóricos-prácticos, ii) clases prácticas, tanto en aula orientadas a la aplicación de conocimientos y como en laboratorio de modelado digital centradas en trabajo por proyectos.

2.1. SECUENCIA DE ACTIVIDADES CLASES TEÓRICAS

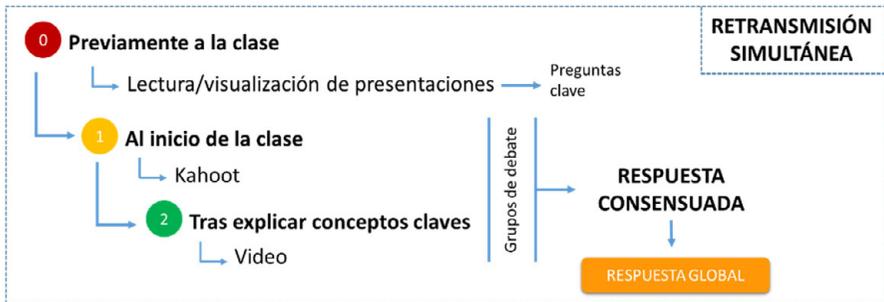
Para sacar máximo partido a las 15 horas presenciales totales con las que cuenta la asignatura, la metodología llevada a cabo partía de una propuesta a los alumnos de un trabajo previo a la sesión presencial. Sin que se trate de una carga excesiva de trabajo (al tratarse de una tarea

sencilla, como la realización de un cuestionario breve, o la visualización de un vídeo), este hecho facilita que los alumnos puedan conectarse más fácilmente con la sesión presencial, sirviendo, además, de iniciador de la misma. Así, tras la respuesta a preguntas breves o el visionado de material didáctico, se realiza una breve discusión en común en la clase, iniciando un pequeño debate cuyo objetivo es abordar el desarrollo de las habilidades requeridas. Asimismo, no debemos perder de vista que tanto la elección del vídeo como la de preguntas para el cuestionario es clave, y deben responder a los aspectos fundamentales de la sesión presencial. Para hacer las clases más interactivas, las preguntas claves se resolvieron mediante un sistema de respuestas interactivo, como puede ser la plataforma para la creación de cuestionarios de evaluación Kahoot!, de manera que el ambiente de la clase sea relajado. A este debate previo que ocupa aproximadamente los primeros 15 minutos de la sesión, le siguió la explicación del profesor, que duró aproximadamente unos 40 minutos (debemos tener en cuenta, que exposiciones largas pueden dar lugar a una mayor desconexión del alumno, y la consecuente pérdida de interés). A la explicación del profesor, le siguió el visionado de un vídeo, apoyando gráficamente los conceptos tratados de modo resumen, cuyo visionado llevó aproximadamente 5 minutos. Tras esto, se llevó a cabo un pequeño debate global para responder a las preguntas iniciales, donde además se permitió que los alumnos pudieran acceder a internet para sustentar sus argumentos (debemos tener en cuenta que las clases tuvieron lugar en un aula equipada con ordenadores). Tras este debate, se alcanzó una respuesta consensuada y global a todas las preguntas claves llevadas a cabo.

Por otra parte, hay que indicar que, aunque las sesiones fueron teóricas, se llevó a cabo una retransmisión simultánea de las mismas, de tal forma que los alumnos que puntualmente no pudieron asistir por motivos laborales o personales (debemos hacer hincapié que es una asignatura de Máster donde muchos de los alumnos trabajan o tienen otras obligaciones familiares) pudieran hacerlo. De esta forma, sesiones de clase que en un principio no iban a ser aprovechadas pudieron serlo. Además, en este punto cabe destacar que el sistema de retransmisión simultánea no ocasionó problema destacable durante las sesiones,

además el seguimiento virtual de las clases fue ocasional, y únicamente cuando no era posible asistir presencialmente.

FIGURA 1. Esquema de la secuencia seguida en el transcurso de una clase



Fuente: Elaboración propia

Con este procedimiento, se pretendió que los alumnos fueran agentes activos de su proceso de aprendizaje. Es cierto, que le requiere más trabajo, tanto previo, como durante la sesión presencial, pero es precisamente fruto de este trabajo previo que se trabajan las competencias requeridas durante el curso de la asignatura.

2.2. SECUENCIA DE ACTIVIDADES CLASES PRÁCTICAS

La secuencia de las clases prácticas fue la misma que la de las clases teóricas, por lo que el esquema de una clase mostrado en la Figura 1 aplica también para estas clases. A continuación, se detallan los cambios más importantes que se han introducido cuando la docencia impartida ha sido práctica en lugar de teórica:

- Para las sesiones prácticas también han contado con un iniciador previo a la clase, pero en este caso ha sido con un sencillo reto práctico (relacionado con el software a usar, Building Information Modelling, BIM).
- La exposición de conceptos teóricos del profesor se ve reducida en el tiempo, y cambia al explicar elementos del software, de más sencillos a más complejos.

- Tras la finalización de la parte práctica, no se inicia un debate como tal, pero los alumnos envían al profesor el trabajo realizado para que se puedan exponer todos juntos, y se debaten las dificultades y posibles aplicaciones que puede tener la práctica.
- Tras la realización del ejercicio práctico, los alumnos cuentan con un tiempo para realizar parte de su proyecto relacionado con la práctica realizada en ese día, proyecto que formará parte de la evaluación continua y de la nota final.

Las sesiones fueron igualmente retransmitidas en directo, y en este caso no hubo un vídeo como tal tras la finalización de la explicación. Este momento de reflexión fue sustituido por un breve resumen por parte de un alumno elegido aleatoriamente del concepto que se había explicado.

2.3. HERRAMIENTAS EMPLEADAS

Todas las herramientas empleadas son de uso común por la mayoría de usuarios, tanto docentes como alumnos. Es precisamente la familiaridad con este tipo de herramientas lo que facilita que su uso sea fácil por parte de toda la comunidad educativa, evitando las pérdidas de tiempo que muchas veces se producen como consecuencia del uso de herramientas complejas. Se hizo uso de las siguientes herramientas:

- YouTube: este servicio web aloja vídeos de diverso contenido creado por multitud de usuarios que pueden ser exhibidos de manera fácil e intuitiva. Una selección correcta de los mismos puede servir como iniciador de la actividad docente.
- Kahoot!: es una plataforma web que permite crear cuestionarios, que pueden ser respondidos en tiempo real por un gran número de usuarios. La interfaz es bastante amena, permitiendo al profesor crear cuestionarios sobre los que trabajar en clase. Además, existen dos modos de juego (grupal o individual), permitiendo así reforzar el trabajo en equipo o el individual.

- Blackboard Collaborate: fruto de la situación actual, las aulas están equipadas con equipos de retransmisión de las mismas en tiempo real, que permiten que los alumnos que no han podido asistir presencialmente al aula accedan a su retransmisión simultánea. El acceso se realiza a través de la plataforma de enseñanza virtual (Blackboard), a la que tanto alumnos como profesorado están acostumbrados. Merece la pena destacar que, aunque este sistema ha dado algunos problemas durante su implementación al inicio del curso, al ser la asignatura probada del segundo cuatrimestre, el sistema funcionó sin mayor problema.

Por otra parte, se fomentó el trabajo en grupo, algo fundamental en un Máster que se centra en el trabajo colaborativo. Aunque ésta no es una herramienta propiamente informática, merece la pena explicar brevemente cómo se realizó esta actividad. Para que todos los alumnos trabajaran y aportaran al grupo, se dividió el trabajo a realizar y se establecieron distintos roles a los distintos integrantes. De tal forma que se usó el rol de coordinador, de representante y de trabajador. Así, se consigue una división de tareas de manera que cada uno de los miembros del grupo tiene un papel asignado para el correcto desarrollo de la actividad.

Durante las clases de 1,5 horas de duración se llevaron a cabo otra serie de actividades, de manera que las sesiones no se limitaran simplemente a la exposición a del profesor. Aunque todas las aplicaciones se emplearon para los diferentes tipos de sesiones, para las sesiones teóricas tuvo más importancia el uso de herramientas para la respuesta inmediata tipo Kahoot!, así como de YouTube, mientras que para la parte práctica se empleó el trabajo en equipo, mediante el empleo de herramientas BIM que permiten este sistema de trabajo.

2.4. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN PROPUESTA

Tal y como se ha indicado con anterioridad, el proceso de evaluación comprende tanto la evaluación de las competencias adquiridas por los alumnos, como la del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.4.1. Evaluación del aprendizaje de los alumnos

En este apartado nos centraremos en la evaluación continua del aprendizaje. Para optar a la evaluación continua, los alumnos han de asistir por lo menos al 80 % de las sesiones. De no ser así por algún motivo, los alumnos están obligados a evaluar la adquisición de sus competencias mediante un examen final cuya fecha está aprobada en junta de centro. Los alumnos fueron evaluados mediante la realización de dos tareas: un trabajo que recoge el contenido teórico de la asignatura, y la realización de un proyecto que pretende recoger los aspectos de la parte práctica de la asignatura. Aunque la evaluación se traduce en una calificación numérica final, la valoración de ambas actividades se lleva a cabo mediante una rúbrica, que evalúa cada apartado atendiendo a los distintos objetivos alcanzados en una escalera de aprendizaje. Los alumnos son conocedores de dicha rúbrica y de los distintos peldaños de la escalera de aprendizaje, de manera que son también conocedores de los distintos aspectos que deben llevar a cabo para alcanzar las competencias que se les requiere. Por otra parte, los alumnos expusieron la parte teórica de la asignatura, y sus compañeros también los evaluaron de acuerdo con la rúbrica propuesta. De esta forma, todos los alumnos forman parte del proceso de aprendizaje, desarrollando el pensamiento crítico hacia trabajos similares a los que ellos mismos han realizado. Además, también se tuvo en cuenta la participación de los alumnos durante las sesiones. Dicha participación queda recogida en el cuaderno del profesor, siendo éste un elemento clave para valorar la actitud de los distintos alumnos de cara a la asignatura, así como detectar posibles carencias. Para la evaluación de la parte práctica se llevó a cabo la elaboración de un trabajo práctico, el cual los alumnos podían realizar poco a poco durante las sesiones. Es decir, la explicación de la práctica estaba relacionada con aspectos de la parte práctica de la misma que los alumnos tenían que realizar. Tras llevar a cabo el ejemplo propuesto en la sesión, los alumnos tenían que plasmar esas destrezas en un trabajo práctico final. De esta forma los alumnos demostraron las destrezas adquiridas, a la par que encuentran sentido a la parte práctica de la asignatura.

Finalmente, tras la realización de las diferentes tareas, y previo a la publicación de las calificaciones, los alumnos fueron convocados a tutorías personalizadas, en las que se explicaron las calificaciones obtenidas. De esta manera la calificación más que un número es un elemento que valora la actitud de los alumnos por la asignatura, conociendo una información detallada de los aspectos que han contribuido a esta mencionada calificación final, y siendo conscientes de los resultados y grado de aprendizaje que han alcanzado.

2.4.2. Evaluación de la actividad docente

Es de vital importancia evaluar también las actividades docentes que se están llevando a cabo, ya que esta evaluación permite determinar la eficacia de las mismas, así como redefinir ciertas actividades no únicamente al final del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino también a lo largo del mismo. Los cambios que se han llevado a cabo han pretendido que el alumno deje de ser un sujeto pasivo que se limita a realizar una experimentación, para ser uno activo que se pregunta y comprende los procesos que está abordando. Además, se le pide que también sea crítico con el proceso de enseñanza, llevando a cabo evaluación de la actividad docente en dos puntos concretos del proceso: a la mitad y al final del curso. Hubiera sido ideal realizar una tercera valoración, pero la corta duración de la asignatura impartida hace que carezca de sentido una valoración intermedia ya que las clases se prolongan por un total de seis semanas. La valoración de la docencia en el momento intermedio de la asignatura se llevó a cabo mediante encuestas que respondían a las siguientes preguntas: i) ¿Qué mejorarías de las clases?; ii) ¿Qué mantendrías en las clases?, y iii) ¿Qué aspectos nuevos incluirías en las clases? Se pretende que la formulación de la pregunta no pueda inducir a la confusión del alumno y éste aporte una información verídica, por lo que las respuestas serán libres. Además, al final del proceso, durante las tutorías, se les preguntó también a los alumnos de manera informal sobre el desarrollo de las clases, tomando nota de aquellos aspectos mencionados. Aparte de esta evaluación de la asignatura, también se les realizó un cuestionario donde podían puntuar la actividad docente del 1 al 5 respondiendo a las siguientes preguntas: i) ¿Encontraste la

actividad interesante?; ii) ¿incrementó la actividad tu motivación?; iii) ¿Encontró la metodología útil?; iv) ¿Seguirías de nuevo la asignatura con esta metodología? y v) ¿Cuál es la valoración general de la actividad?

Por otra parte, también es importante la actitud del profesorado que imparte la asignatura, en este caso se debe indicar que es conveniente que sea receptivo precisamente a que este proceso de evaluación sea fructífero y que esté abierto a los comentarios que dirigen el cambio, y que sepa escuchar lo que los alumnos en muchas ocasiones no dicen claramente por temor a que su opinión repercuta negativamente en la calificación. Las opiniones y la crítica constructiva, en este caso puede beneficiar el proceso, repercutiendo en el bien común tanto de los alumnos del presente año como los de años posteriores.

3. RESULTADOS

3.1 ANÁLISIS CRÍTICO DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

En las siguientes líneas se hace una reflexión del docente en relación a los pros y contras observados de la metodología llevada a cabo en la presente experiencia. La motivación puede ser entendida como el interés que tiene el alumno por su propio aprendizaje o por desarrollar las competencias que se suponen del desarrollo de la asignatura. De forma general, la motivación también se ha definido como un estado o fuerza interior que energiza, dirige y sostiene el comportamiento hacia el logro de una meta. Es, por tanto, una construcción psicológica que no se puede observar directamente pero que se infiere del comportamiento manifiesto del alumno (Mubeen, 2014). Como cabe esperar de esta definición, no hay un indicador clave que muestre el grado de motivación de los estudiantes, por lo que a veces resulta complicado poder determinarlo. Para llevar a cabo una evaluación de esta motivación, los docentes habitualmente se basan bien en encuestas realizadas por los alumnos (tratándose habitualmente de encuestas anónimas) o bien en analizar el propio desarrollo de la clase, observando la participación, el estado de ánimo de los estudiantes, la apatía o desidia que puedan presentar, etc... Las encuestas solo pueden medir lo que los estudiantes

piensan sobre sí mismo, lo que puede o no reflejar la realidad. Por otra parte, en muchas ocasiones, la motivación del propio docente también está directamente relacionada con la del propio alumno ya que, si observa un efecto positivo de las clases, el docente será un generador de emociones y hará las clases más dinámicas. Dada la metodología que se ha expuesto con anterioridad, es evidente que la labor de iniciador y motivador que tiene el docente se puede llevar a cabo de muchas maneras alternativas a la que se ha propuesto, sin embargo, la pregunta sería si las actividades propuestas persiguen su objetivo, que no es más que facilitar y dinamizar el proceso de aprendizaje para los alumnos, motivando a los mismos. En este sentido, haciendo una reflexión personal, y sin entrar en un análisis de resultados numéricos (que se abordará con posterioridad), cabe indicar que la percepción del profesor ha sido que los alumnos agradecen este tipo de actividades para una comunicación más bidireccional, huyendo de clases monótonas y manteniéndolos proactivamente participativos. Es cierto que, una de las limitaciones que pueden encontrarse es que precisamente la falta de este tipo de actividades en muchas ocasiones hace que el alumnado se encuentre en cierto punto desconcertado y perdido en relación a las actividades que debe realizar. Para solventar este problema, una estrategia útil es la siguiente: i) Explicar durante la presentación de la asignatura exactamente qué se les va a exigir a los alumnos y cuáles van a ser las actividades a realizar, y ii) Cumplir la programación indicada. Es cierto que los primeros días puede que algunos alumnos no respondan positivamente a la realización del trabajo personal, pero si no requiere un esfuerzo excesivo, y posteriormente durante la clase se les requiere dicho trabajo, por lo general suelen cumplir con las actividades que se les requiere. Así, pese a que las herramientas que se proponen no son desconocidas para la mayoría de docentes y alumnos, su uso permite que despierte el interés de los alumnos hacia una asignatura, que no es de formación troncal. No obstante, esto no quiere decir que no sea aplicable a otro tipo de asignaturas. Por otra parte, otro aspecto a considerar sería si la experiencia llevada a cabo sería aplicable a otros entornos con un mayor número de alumnos (y posiblemente menor madurez). En este caso, parece que la metodología propuesta no requiere de grandes infraestructuras y el empleo de iniciadores puede favorecer igualmente

el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, en este caso habría que analizar cómo establecer el entorno, para que la mayoría del grupo participe de las actividades (puede que Kahoot! no sea la herramienta más apropiada, y se pueda emplear otras más sofisticadas donde se pueda registrar la participación de todos los estudiantes, propiciando el posterior estudio estadístico de las mismas). Por otra parte, la presente comunicación no pretende establecer unas directrices sobre lo que los docentes deben hacer o no, simplemente relata y analiza una experiencia específica llevada a cabo, de manera que pueda servir de ayuda a otros docentes en el ámbito universitario o en otro ámbito educativo.

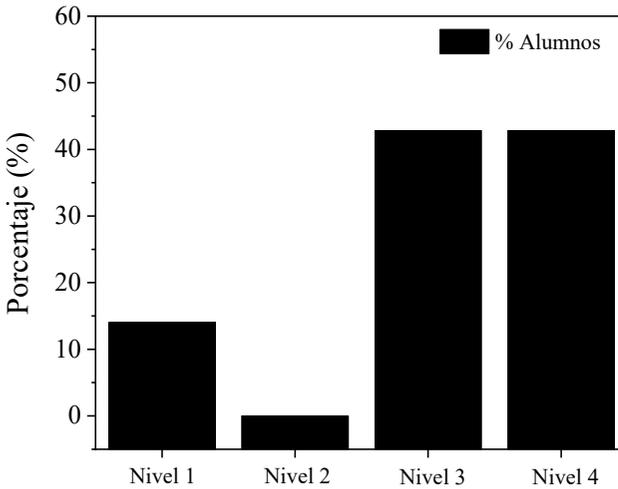
3.2 RESULTADOS ESTADÍSTICOS OBTENIDOS

Como se ha indicado con anterioridad, la evaluación llevada a cabo tiene en cuenta tanto la valoración de los resultados de aprendizaje, como la valoración de los aspectos positivos y negativos de la actividad llevada a cabo, a continuación, se detallan los aspectos más importantes.

3.2.1. Evaluación del alumnado

En la Figura 2 se muestra el porcentaje de alumnos que han quedado en cada peldaño de la escalera de aprendizaje propuesta, ésta se ha dividido en cuatro escalones, en los que el primer escalón no sería suficiente para aprobar la asignatura, el segundo implica las destrezas mínimas para haber aprobado la asignatura, el tercero las correspondientes a un desarrollo notable, mientras que el último corresponderías con unas destrezas sobresalientes.

FIGURA 2. Resultados de aprendizaje de los alumnos



Fuente: Elaboración propia

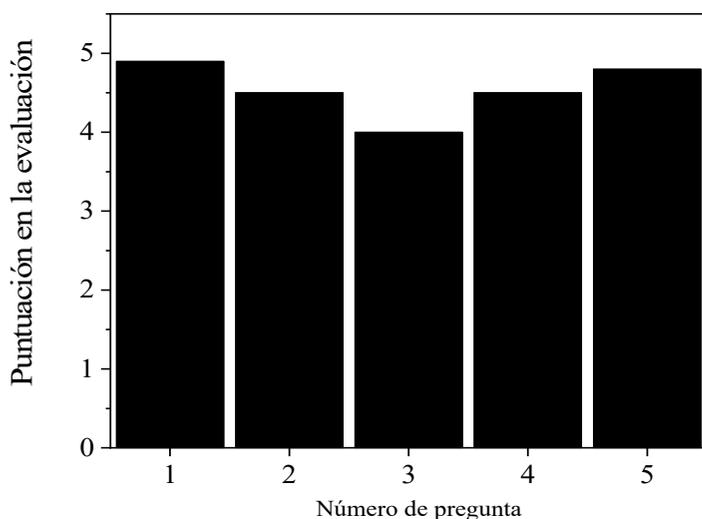
La Figura 2 indica que el 85% aproximadamente de los alumnos alcanzaron el nivel 3 o 4 de la escalera de aprendizaje, lo que quiere decir que la amplia mayoría desarrollaron por amplia mayoría las competencias requeridas. Aproximadamente el 14% de los alumnos matriculados no la alcanzaron, pero estos alumnos fueron aquellos que, aunque se matricularon de la asignatura no siguieron ni la evaluación continua ni la final de la misma, por lo que no pudieron ser evaluados. En este punto merece la pena destacar que independientemente del modelo de enseñanza-aprendizaje que se hubiera empleado, este porcentaje de alumnos hubiera sido el mismo. Es por ello que no se le puede atribuir ni a las actividades que se llevaron a cabo, ni a otras que pudieran haberse programado. Por otra parte, y en comparación de estos resultados con los de años anteriores en los que no se ha llevado a cabo la experiencia, parece que el rendimiento de los alumnos es similar (trasladando los resultados obtenidos en la escalera de aprendizaje con notas numéricas). Sin embargo, la predisposición de los alumnos del presente año a la asignatura en sí fueron mayor, participando en mayor medida en las

actividades y el desarrollo que tuvieron lugar en las clases. Este aspecto se comentará a continuación junto con la evaluación de la actividad llevada a cabo.

3.2.2. Evaluación de la actividad

La Figura 3 muestra los resultados de las encuestas relacionadas con la satisfacción de la actividad docente, llevadas a cabo por los alumnos. Como se ha indicado en la sección de metodología, las preguntas fueron las siguientes: i) ¿Encontraste interesante las actividades propuestas?; ii) ¿Incrementó la actividad tu motivación?; iii) ¿Encontró la metodología útil?; iv) ¿Seguiría de nuevo la asignatura con esta metodología? y v) ¿Cuál es la valoración general de la actividad?

FIGURA 3. Resultados de las encuestas de satisfacción



Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos muestran que la actividad tuvo buena aceptación por parte de los alumnos que cursaron la asignatura, de manera que el aspecto que tuvo una menor puntuación (4 sobre 5, siendo el 0 “nada favorable” y el 5 “muy favorable”) fue la cuestión iii), la cual hacía

referencia si encontraron que servía de ayuda la metodología empleada. Este aspecto probablemente indica que los alumnos encontraron satisfactoria la metodología, pero como realmente están habituados a otra metodología, hubieran cursado la asignatura de la misma manera siguiendo otro bloque de actividades. No obstante, a la pregunta de si encontraron motivadora la metodología, la puntuación fue de 4,5 sobre 5, así mismo, a la pregunta de si les parecieron interesantes las actividades propuestas, la puntuación fue de 4,9 sobre 5. Es por ello que se puede afirmar que los alumnos sí encontraron útiles las herramientas que se introdujeron, y que, de una forma u otra, indujeron al cambio en su actitud a la hora de afrontar la asignatura, los alumnos valoran los esfuerzos que se hacen para que ellos mejoren su proceso de enseñanza-aprendizaje. Finalmente, cabe destacar que también tuvieron una buena puntuación las preguntas de si volverían a participar, así como la calificación general de la asignatura, lo que lleva a pensar que sería útil continuar con esta metodología en los próximos cursos académicos. Además, este cuestionario, como se ha indicado, se hicieron tres preguntas de respuesta libre, las cuales permiten conocer el grado de satisfacción de los alumnos. Aunque la respuesta fuera libre, a continuación, se discuten los aspectos más relevantes que los alumnos han indicado:

Pregunta i) ¿Qué mejoraría de las clases? Las respuestas de los alumnos estaban orientadas hacia el contenido. Es decir, la asignatura está dentro del módulo de BIM del máster, y espera que la asignatura únicamente haga uso de esta herramienta, mostrando en algunas ocasiones cierto rechazo al contenido teórico. Para mitigar este aspecto y tener en consideración la opinión de los alumnos, y mezclar la parte teórica y práctica de la misma, de manera que no sean módulos diferentes. De esta forma se puede realzar el carácter práctico de la asignatura.

Pregunta ii) ¿Qué mantendrías de las clases? En este apartado los alumnos indicaron que les gustaba el dinamismo de las mismas, así como los ejemplos prácticos de éstas. Estas respuestas están en consonancia con el cuestionario anterior que indica que los alumnos valoraron positivamente las clases llevadas a cabo, resultándoles útiles para lograr sus resultados de aprendizaje.

Pregunta iii) ¿Qué aspectos incluirías en las clases? En este apartado los alumnos indicaron que incluirían más equipos ambientales en la industria de gases técnicos y combustibles fósiles. Este es un aspecto que realmente podría ampliarse de la asignatura. Sin embargo, la limitación temporal de la asignatura hace que el contenido de la misma se vea limitado en algunas ocasiones. Para mejorar este aspecto, en años futuros se pretende trabajar los equipos ambientales por grupos separados, de manera que distintos grupos de la clase vean distintos equipos y que finalmente se ponga en común todos los equipos observados para el conocimiento del resto de alumnos.

4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten confirmar que es posible introducir en una asignatura de Máster aspectos innovadores que faciliten el interés de los alumnos por la misma. Estos aspectos innovadores más que complejos, pueden estar constituidos por simples herramientas que faciliten la motivación de los alumnos para afrontar la asignatura. Aunque el desempeño de los alumnos no fue excesivamente diferente a que si la actividad no se hubiera llevado a cabo, éstos vieron positivamente la adopción de estas medidas relacionándolas con una mayor motivación. La metodología no supuso una mejora del rendimiento académico de los alumnos (que previamente ya era bastante bueno), pero sí una mejora de la predisposición de los alumnos y del clima de trabajo en clase. La puntuación positiva del conjunto de la asignatura, junto con las valoraciones de respuesta libre demuestran la importancia de esta metodología, y el interés para poder ser usada en futuros años. Por otra parte, es cierto que los alumnos mostraron cierta resistencia a la adopción de las medidas planteadas, sin embargo, este aspecto puede estar debido a que habitualmente se emplean otras metodologías para su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por todo ello cabe la pena destacar los aspectos positivos de la actividad, e implantarla en otros cursos académicos con mayor número de alumnos y distinto nivel académico, de tal forma que se puedan aprovechar de los beneficios de la misma.

5. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

El presente trabajo se ha realizado en el marco de las ayudas 1.2.3 del III Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla, a través del proyecto concedido “Aprendizaje Basado en Retos (RETING)”.

6. REFERENCIAS

- Addati, G. A., Gelvez, J., López De Luise, D., Borromeo, N., Corazza, D., Maguet, L., Pérez, S., Magno, N., & López, J. G. (2014). *La ingeniería a través de los medios audiovisuales*.
- Andino, M. de la C. R., & Sánchez, H. M. B. (2017). Entornos virtuales de aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial para potenciar el proceso educativo. *Killkana Sociales: Revista de Investigación Científica*, 1(2), 7–14.
- Brandl, K. (2002). The integration of internet-based reading materials into the foreign language curriculum: From teacher-to student-centered approaches. *Language Learning & Technology*, 6(3), 87–107.
- Bravo, L. E. C., Ortiz, J. A. T., & López, H. J. F. (2017). Uso de las herramientas informáticas educacionales para la enseñanza de la resistencia de materiales. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 50, 299–321.
- Cárcel Carrasco, F. J. (2016). Desarrollo de habilidades mediante el aprendizaje autónomo. *3C Empresa*, 5(3), 52–60.
- Crispin Bernardo, M. L., Caudillo Zambrano, M. de L., Doria Serrano, M. del C., Esquivel Peña, M., & others. (2011). *Aprendizaje autónomo*.
- Díaz, V. M., Urbano, E. R., & Berea, G. A. M. (2013). Ventajas e inconvenientes de la formación online. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 33–43.
- Fernández, M., Cano, E., & Bartolomé, A. (2015). *Development and evaluation of competencies through blogs*.
- Garrido, C. C. (2003). El rol del profesor en la transición de la enseñanza presencial al aprendizaje online. *Comunicar*, 21, 49–56.
- Gómez Rey, I., Hernández García, E., & Rico García, M. (2009). Moodle en la enseñanza presencial y mixta del inglés en contextos universitarios. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(1 SE-Estudios e investigaciones), 169–193.
<https://doi.org/10.5944/ried.1.12.926>

- Lázaro, M. D. (2010). La comunicación no verbal como herramienta fundamental en los discursos orales del profesorado. *Artículos Publicados En El Número 5 de La Revista Encuentro Educativo*, 31.
- Maza, J. V. C., Andino, M. R., Senti, V. E., & Rodriguez, J. F. (2009). El aprendizaje basado en problemas y el trabajo colaborativo como fundamentos para el diseño de cursos virtuales. ejemplificación en la asignatura de informática ii para las carreras de perfil empresarial. *Gestión En El Tercer Milenio*, 12(24), 71–80.
- Montilla, A. M., & Coronado, M. V. C. M. (2016). El uso del blog como herramienta de innovación y mejora de la docencia universitaria. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 20(3), 659–686.
- Moreira, M. A. (2018). De la enseñanza presencial a la docencia digital. Autobiografía de una historia de vida docente. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 56.
- Mubeen, S. (2014). The Measurement of Motivation with Science Student. *European Journal of Educational Research*, 3(3), 129–144. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.3.3.129>
- Pulido Montes, C., Mengual Andrés, S., & others. (2020). *Las modalidades de enseñanza en la nueva normalidad para el curso 2020-21 en las universidades públicas españolas*.
- Sacristán-Díaz, M., Garrido-Vega, P., Zamora, M. del M. G., & Alfalla-Luque, R. (2012). ¿Por qué los alumnos no asisten a clase y no se presentan a los exámenes?. Datos y reflexiones sobre absentismo y abandono universitario. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 3(2), 101–112.
- Valerio Ureña, G., & Rodríguez Martínez, M. del C. (2017). Perfil del profesor universitario desde la perspectiva del estudiante. *Innovación Educativa (México, DF)*, 17(74), 109–124.