



Enseñanza universitaria en tiempos de COVID-19

BANCO DE BUENAS PRÁCTICAS DOCENTES

LUCA MARTINO

LAURA CORNEJO BUENO



CENTRO DE INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN DIGITAL
Universidad Rey Juan Carlos

I. La práctica

- **Título:** Enseñanza universitaria en tiempos de COVID-19
- **Curso Académico:** 2019/2020
- **Asignatura:** Señales y Sistemas
- **Área/Titulación:** Grado en Ingeniería Aeroespacial en Vehículos Aeroespaciales
- **Grupo de Estudiantes:** 2º
- **Palabras clave:** docencia asíncrona; TIC; Aula Virtual

En tiempos de cambio e incertidumbre como el que nos ha tocado vivir en estos últimos meses debido a la pandemia, ha sido necesaria una fuerte labor de adaptación en términos sociales y laborales, que abarcan grandes aspectos de nuestro día a día. Como otras muchas áreas de nuestra vida, la enseñanza se ha visto fuertemente sacudida en este sentido. La precipitada adaptación, tanto de docentes como de estudiantes a la nueva situación, ha venido cargada de obstáculos, pero también de nuevas metodologías que pueden ayudarnos a abordar la enseñanza universitaria desde otro punto de vista; y por qué no a hacer uso de estas implementaciones una vez salgamos de la situación actual. Por supuesto, este proceso de adaptación se ha visto reforzado gracias al uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones que se han incorporado al sistema educativo, y cuya simbiosis puede entenderse mejor dentro del marco de la innovación. Esta práctica expone la metodología docente empleada en la asignatura Señales y Sistemas del Grado en Ingeniería Aeroespacial en Vehículos Aeroespaciales, basada en la integración de elementos tecnológicos como tabletas electrónicas, y otras herramientas y aplicaciones digitales útiles para la enseñanza, que tratan de romper la barrera de distanciamiento, impuesta por el virus SARS-CoV-2, entre docentes y estudiantes.

2. Justificación

La labor tradicional de las escuelas y facultades universitarias ha roto con todos los esquemas establecidos hasta el momento como consecuencia de la pandemia del COVID-19. Esto ha provocado que numerosos estudiantes se vean especialmente afectados por la falta de recursos y sus respectivas situaciones personales. En muchos casos, imposibilitando la conectividad síncrona en los horarios establecidos de las asignaturas, que permitirían seguir el temario, y fracasando en cierta medida, el intento de trasladar el procedimiento empleado de forma presencial a la actividad en remoto.

Se hace necesaria, por tanto, una alternativa capaz de llegar a los más desfavorecidos en ese sentido, logrando la integridad total de los estudiantes.

Por ello, el método propuesto, y que se detalla en profundidad en el apartado 3, brinda una opción diferente a la metodología docente tradicional, tratando de aportar soluciones a este tipo de problemas.

3. Desarrollo

Objetivos

El objetivo principal de esta propuesta es no dejar atrás a ningún estudiante por difícil que se plantee la situación. Esto puede lograrse con el cumplimiento de los siguientes:

- Facilitar material audiovisual para seguir el temario.
- Proporcionar material auxiliar de apoyo en formato de texto.
- Brindar un conjunto de problemas y prácticas con los que afianzar los conceptos vistos en teoría.
- Transmitir la cercanía y disponibilidad del docente para cuanto apoyo se necesite.

4. Resultados

Metodología de análisis

El procedimiento llevado a cabo durante los meses de docencia en remoto surge de la combinación de varios métodos y herramientas existentes. Los principales rasgos que caracterizan la metodología empleada se describen a continuación:

- En primer lugar, nos enfrentamos al reto de impartir la teoría de la asignatura. Como el objetivo principal era hacer llegar esta información, independientemente de la situación personal de cada estudiante, optamos por la grabación de vídeos explicativos de los apartados que componían los temas de la materia. Esto permitía a los estudiantes disponer de este recurso de manera asíncrona, y cada vez que precisaran de ello, sin necesidad de limitarse a un horario en concreto en el que a lo mejor no pudieran disponer de los recursos necesarios.
- Con el fin de facilitar la comprensión de estas píldoras en formato audiovisual, tanto las transparencias como los apuntes empleados fueron facilitados a los estudiantes como complemento de estudio. Dada la situación de confinamiento total en la que nos encontrábamos, era una forma de acercar parte del contenido disponible en la bibliografía sugerida en la guía docente de la asignatura.
- Por cada tema de estudio, recibían una batería de ejercicios con los que poder practicar los conceptos abordados. Muchos de estos problemas pertenecientes a exámenes de convocatorias anteriores.

- Además, como complemento formativo de la asignatura, se utilizó el software MATLAB© para la realización de 3 prácticas guiadas, relacionadas con el temario visto en teoría. La Universidad Rey Juan Carlos proporciona soporte a los estudiantes para utilizar los laboratorios de forma remota, o la aplicación de escritorio en el entorno de MyApps URJC.
- Por último, la disponibilidad docente en todo momento a través del correo electrónico institucional (no demorando más de 24 horas en contestar) y Microsoft Teams©, o Jitsi.org, facilitaba la comunicación con los estudiantes, para resolver todas las dudas que iban surgiendo, tanto a través del propio correo, como mediante vídeo tutorías personales o grupales, según requirieran.

Herramientas digitales aplicadas

Pensando en la forma óptima de hacer vídeo clases, o resolver dudas en tutorías, se adquirió una tableta electrónica. Con este soporte, y compartiendo pantalla con los estudiantes, se podía simular una pizarra en tiempo real, gracias a la calidad y precisión del dispositivo. No era suficiente únicamente con el hardware, debíamos encontrar una herramienta digital que sustentara todo el proceso, y tras un estudio de las diferentes posibilidades a las que se tenía acceso, se optó por un software de un único pago, Notability©. Esta aplicación permite abrir presentaciones, apuntes... y escribir sobre éstos, dando la posibilidad de guardar todas las modificaciones realizadas. Muy útil también para la corrección de trabajos o parciales en .pdf sin la necesidad de imprimir grandes cantidades de papel. Con todo ello, y la plataforma loom©, como útil para la grabación de escritorio, fue posible la elaboración de los vídeos, en los que aparece todo el contenido, y las anotaciones que se van realizando durante la explicación. La propia página web actúa como repositorio de las grabaciones, permitiendo compartir los enlaces de los vídeos generados.

Por supuesto, esto no habría sido posible sin el uso de Aula Virtual como herramienta principal que sustenta la metodología empleada. A través de este medio, la comunicación con los estudiantes es directa, permitiendo organizar todo el contenido de la asignatura, el envío de notificaciones, y facilitando las labores de evaluación.

Muchas de las vídeo tutorías o explicaciones se llevaron a cabo a través de Microsoft Teams©. Como alternativa, en los momentos de colapso y/o bloqueo de Microsoft Teams©, se empleó la plataforma Jitsi.org, ideal para tutorías con un número reducido de alumnos. Jitsi es una herramienta ágil y rápida de establecer, a través de la creación de un enlace y una sala virtual (por parte del Profesor), donde se pueden conectar de forma inmediata los alumnos. Aunque no consigue soportar un número elevado de asistentes, Jitsi ha demostrado ser una válida herramienta para casos de emergencias o averías de otras plataformas.

Evaluación

Para la evaluación en remoto se optó por lo siguiente:

- Prueba parcial de la segunda parte de la asignatura, que se realizó a través de Aula Virtual mediante la opción tarea (la primera parte de la asignatura fue evaluada de forma presencial antes del confinamiento). El motivo de no realizarlo a través del propio recurso examen de Aula Virtual, fue debido a que, por entonces, la carga de trabajo de la plataforma era masiva, provocando que muchas actividades de este tipo se quedaran colgadas durante la realización de estas. Eso, sumado a la complejidad de la asignatura, en cuanto a introducir la formulación correspondiente en las cajas de desarrollo de la propia plataforma, condujeron a emplear la tarea como medio para que el estudiante subiera la resolución de su examen. Todo este proceso fue acompañado sincronamente de una vídeo conferencia por Microsoft Teams® para evitar el fraude académico. Las pautas sobre cómo se realizarían este tipo de actividades, eran colgadas con antelación en Aula Virtual, dando a los estudiantes instrucciones exactas de como debían realizarse.
- Entrega de apuntes elaborados por el propio estudiante a partir del material que se le facilitó durante el cuatrimestre. Nos resultaba difícil controlar el plagio en las entregas de ejercicios (pues se trataba de una actividad evaluable de manera asíncrona), y pensamos que la elaboración de contenido para preparar el examen podría resultar de mayor utilidad.
- La posterior revisión de las pruebas evaluables también debía realizarse de forma remota. En este caso, cada estudiante disponía de la resolución de su examen, y el docente facilitaba la solución de este, indicando la puntuación que había obtenido el estudiante en cada apartado. De nuevo se subían a Aula Virtual unas pautas para realizar la revisión, que básicamente consistían en que debían argumentar qué preguntas consideraban que tendrían que ser revisadas. Y en caso de no seguir conforme con la respuesta dada por el docente, podían solicitar una vídeo llamada (individual) donde el examen era compartido y repasado con el profesor (en ningún momento se envía el examen corregido al estudiante, como tampoco se hace de forma presencial). Se optó por este método dado el poco tiempo que hubo entre la finalización de los parciales y el cierre de actas, y resultó muy eficaz en aquellos casos en los que un estudiante solo acude a una revisión con la esperanza de "rascar" puntos únicamente, sin ni siquiera realizar el esfuerzo de argumentar por qué una pregunta debería ser revisada.

Resultados

El *feedback* de los estudiantes, en términos generales, ha sido positivo. En esta sección, vamos a analizar en detalle los resultados obtenidos y las respuestas de los alumnos a la metodología impartida.

La plataforma loom© mostraba las visualizaciones que iban realizando con una media de 103 por vídeo, donde también podían reaccionar a éstos (aunque fuera de forma asíncrona) con ayuda de emoticonos, según les gustase o no lo que estuvieran viendo. El hecho de poder disponer de ellos en todo momento, para reproducirlos cuando lo necesitasen (incluso con la posibilidad de descargarlos) tanto para preparar el examen, como para resolver dudas puntuales durante la resolución de los ejercicios, es algo que ha tenido una gran acogida. Y una ventaja con respecto a las clases presenciales, que, en caso de no acudir, pierdes la explicación de ese día.

Las peticiones de vídeo tutorías, así como los continuos correos, clarificaban que muchos estudiantes iban realizando un seguimiento de la asignatura constante.

Otra medida de evaluación de los resultados puede reflejarse en la tasa de aprobados, siendo ésta del 87\% de los presentados en convocatoria ordinaria, y del 100\% de los presentados en convocatoria extraordinaria.

Por otro lado, en las encuestas de valoración docente, se ha obtenido una puntuación global de 4.4 y 4.6 sobre 5, con una participación en las mismas superior al 70\% en ambas. Cabe también resaltar que las puntuaciones de cada apartado de las encuestas han sido siempre superiores (o, en el peor de los casos, igual) a la media de las puntuaciones en el grado correspondiente. Además, en el apartado: "El desarrollo de las clases nos permite un seguimiento y aprendizaje adecuados" las puntuaciones han sido de 4.6 y 4.2, superior en ambos casos a la media del grado (que es 4).

Conclusiones

Por supuesto, el sistema implantado en la asignatura Señales y Sistemas puede ser mejorado. En este momento, y ya habiendo realizado los cursos de formación ofertados por la URJC, entre ellos el de *flipped learning*, se observa que todo lo descrito hasta el momento puede asemejarse a este último. Pero de cara a mejorar en el futuro, la práctica propuesta puede enriquecerse notablemente con ayuda de estas metodologías, basadas en unas pautas bien definidas, que avalan un mayor éxito en comparación con la docencia tradicional, sobre todo si esta situación de enseñanza en remoto sigue alargándose en el tiempo. Otra de las mejoras que se contemplan sería la posibilidad de exámenes orales online, por lo menos a un conjunto reducido de alumnos: por ejemplo, a estudiantes con notas próximas o poco superior al aprobado (5 sobre 10).

Con estos resultados, en nuestra opinión, un posible sistema mixto con clases presenciales y vídeos previamente grabados presenta muchas potencialidades (que podremos explorar en un futuro). La clave es el continuo aprendizaje y nunca dejar de innovar.

5. Equipo docente



Laura Cornejo Bueno

Ingeniera de Telecomunicación y Doctora en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones por la Universidad de Alcalá. Es Profesora Ayudante Doctor del departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la Universidad Rey Juan Carlos. Durante su actividad docente ha impartido diversas asignaturas vinculadas al área de conocimiento de Teoría de la Señal (Grado en Ingeniería de Telecomunicación, Grado en Ingeniería Aeroespacial, etc.). Su labor de investigación, centrada en algoritmos de aprendizaje máquina y su aplicación a problemas en energías renovables, así como problemas en meteorología o climatología, se ha traducido en 15 artículos indexados en JCR, 11 de ellos en el primer cuartil y los otros cuatro en el segundo cuartil de sus categorías del SCI de JCR, y en 8 artículos en Congresos Internacionales, y dos en Congresos Nacionales.



Luca Martino

Obtuvo su licenciatura en Ingeniería Eléctrica, en el Politecnico de Milano, en 2006, y el doctorado por la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M), en 2011. Fue investigador postdoctoral en la Univ. de Helsinki (UH), Univ. de Sao Paulo (USP) y en la Univ. de Valencia (UV). Desde enero de 2019, es profesor ayudante doctor en la Univ. Rey Juan Carlos (URJC), donde actualmente está en un “tenure track” en espera de estabilización (habiendo obtenido la certificación ANECA de Prof. Titular en mayo de 2019). Su investigación se centra en la inferencia Bayesiana, específicamente en problemas de filtrado, suavizado y regresión. Actualmente, ha publicado más de 47 artículos en revistas JCR y 48 publicaciones en congresos internacionales.