



El curso de Termodinámica Irreversible Lineal durante la pandemia de COVID-19

The Irreversible Linear Thermodynamics course during the COVID-19 pandemic

Jorge Balmaseda,¹ Erick López Miranda,² Erick Armando Madera Sandoval² y Eduardo García Crisóstomo²

Recepción: 2020-08-03

Aceptación: 2020-11-16

Resumen

Se relatan, brevemente, las experiencias vividas durante la transición de la modalidad presencial a la modalidad en línea a consecuencia de la pandemia de COVID-19. Se resumen las opiniones de los estudiantes, recogidas en una encuesta realizada.

Palabras clave

Termodinámica; enseñanza remota; COVID-19; pandemia; UNAM.

Abstract

The experiences lived during the transition from the face-to-face mode to the online mode as a result of the COVID-19 pandemic are briefly recounted. The opinions of the students are summarized, collected in a survey carried out.

Keywords

Thermodynamics; remote teaching; COVID-19; pandemic; UNAM.

¹Instituto de Investigaciones en Materiales, Universidad Nacional Autónoma de México. *Correo: balmaseda@comunidad.unam.mx

²Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México.

La pandemia se expandía por el mundo, había llegado a México y era evidente la necesidad de cerrar la universidad para evitar los contagios. Todo el mundo discutía de política y de temas de medicina sobre los cuales yo entendía muy poco o nada. En mi mente daba vueltas una pregunta. ¿Cómo voy a terminar el curso de *Termodinámica Irreversible Lineal*?

Dos años atrás había revisado el programa de termodinámica irreversible por primera vez. Me pareció algo desactualizado y muy fragmentado. Intenté mejorar esos aspectos sin cambiar la esencia del curso. El resultado fue un plan de clases lleno de ecuaciones. Todo debidamente demostrado y estructurado pero... demasiadas ecuaciones. No conocía a los estudiantes de la facultad de química así que asumí el riesgo e impartí el curso que había planeado. . . no había tiempo para planear otro. Al comenzar el semestre, los estudiantes mostraron algunas deficiencias en matemáticas, como era de esperar. Sin embargo, el método presencial de enseñanza, permitió atenderlas. Cada vez que un estudiante tenía dificultades con alguna herramienta matemática, me detenía a explicarla. Regularmente, tenía que improvisar con las matemáticas. Era imposible prever los temas que desconocían los estudiantes.

En el semestre 2020-2 todo marchaba sobre ruedas. Ya tenía más experiencia y podía incluso, anticipar algunas de las lagunas de conocimientos de los estudiantes. En ese momento, ¡nos alcanzó la pandemia! Y no nos alcanzó durante las vacaciones, no, llegó cuando las ecuaciones pululaban por el pizarrón. ¿Qué hacer? Sabía improvisar en el aula, sabía identificar a un estudiante que decía: “sí, lo entiendo”, cuando en realidad no lo hacía. Conocía mis notas al dedillo en aquel cuaderno que utilizaba cada día en clase. De lo que no tenía ni idea, era de cómo impartir clases en línea.

La universidad distribuyó recomendaciones para ayudarnos a tener éxito en las nuevas condiciones. Leí cuidadosamente varias de esas recomendaciones y concluí que era imposible explorar todas las opciones para poder escoger la que mejor se adaptara a mi curso. Tenía muy poco tiempo. Pregunté a varios de mis colegas y todos estaban igual o peor que yo. Era algo lógico, nadie había previsto algo así y además, todos estábamos muy preocupados por la política y por la salud que eran los temas prioritarios. Fue entonces que tomé una decisión muy bien pensada... Escogí un paquete al azar. Ese paquete resultó ser un conjunto de herramientas de Google entre las que destacaban *Meet* y *Classroom*.

¿Qué tan difícil puede ser aprender a usar un par de herramientas? Si hay un video instructivo en *YouTube* o tiene un manual, yo lo aprendo. Y así fue, son herramientas muy bien diseñadas y amigables. Cuando creí que estaba listo entré en mi cuenta personal de Google, busqué el *Classroom* y... ¡sorpresa! Necesitaba abrir una cuenta institucional y... era el último día de trabajo. Corrí a la facultad de química e imploré ayuda al personal de soporte técnico. Ellos, demostrando por qué la UNAM es una de las mejores universidades del mundo y los mexicanos unos de los pueblos más solidarios, ya estaban preparados para atender emergencias como la mía. En un abrir y cerrar de ojos ya estaba todo listo y yo probando mi *Classroom* con ayuda de ellos.

¡Listo! Ya tenía todas las herramientas para impartir clases en línea. Lo que no tenía era ni una letra del curso digitalizada. Tampoco había tiempo de incluir aquellas ecuaciones, que ya eran muy largas en una libreta, en una presentación.

Ni soñar con anticipar las deficiencias de los estudiantes en matemáticas y preparar material para que la cubrieran. Así que decidí continuar el curso de manera cuasipresencial. Puse la cámara de mi laptop en dirección a un mini-pizarrón de 60 cm 90 cm y continué el curso.

Me propuse ser flexible sin renunciar a las sesiones establecidas en el programa. *Termodinámica Irreversible Lineal* es un curso optativo. Generalmente, se inscriben pocos estudiantes. Esta vez, se inscribieron 6 y para cuando empezó la pandemia solo estaban asistiendo

3. El pequeño número de estudiantes fue un factor decisivo. Era muy sencillo reprogramar sesiones en caso de que alguno de nosotros tuviese dificultades para atender las ya programadas. De esa manera, fue posible mantener las 3 h/semana establecidas.

Los estudiantes reaccionaron muy bien. Participaron activamente en mis improvisadas conferencias en línea y realizaban con gran entusiasmo las tareas y los proyectos que fui diseñando en el camino. El *Classroom* se convirtió en una efectiva herramienta para intercambiar ideas, revisión de trabajos y retroalimentación. Con frecuencia las pláticas en línea resultaban insuficientes. En cuanto detectábamos esos problemas, yo escribía una presentación que subía a *Classroom* y que utilizaba en la retroalimentación de los estudiantes. Luego, ellos podían continuar analizando el documento con más calma.

Al terminar, era indispensable conocer las opiniones de los estudiantes sobre ese curso atropellado por el COVID. Tenía algunas preguntas que me había hecho yo mismo y otras que surgieron durante la única reunión del departamento que pudimos organizar en el semestre. Para que las opiniones no estuviesen sesgadas por las calificaciones, decidí organizar una sesión de intercambio de opiniones después de que las calificaciones fueran formalmente asentadas. Estas ideas, no son mías, sino del resto de los autores de este relato, los estudiantes.

Entre un curso en línea y uno presencial, se votó por el presencial. Ello se debió a que ya se había creado el hábito de estudiar en forma presencial y con la nueva modalidad no se lograba el mismo nivel de concentración. Un poco relacionado con esto estaba el hecho de que las notas de clase eran mucho mejores en la modalidad presencial. Además, hubo un consenso en que las clases en línea limitan un poco la interacción social y la comunicación. Una consecuencia importante de esto fue que, en las condiciones en que se impartió el curso en línea, no fue posible conocer la opinión

de terceros ajenos al curso. Para compensar un poco lo anterior, se invitó a un especialista en temas relacionados con el curso a impartir una conferencia en la que mostró cómo se aplicaban las herramientas aprendidas. Esta conferencia fue muy bien recibida.

La grabación de las clases es otro de los temas polémicos, cuando se imparten clases en línea. Todos los estudiantes estuvieron a favor de grabar el curso. Sin embargo, prefieren que estas sean grabadas por el profesor y distribuidas a *posteriori* por él entre los participantes.

La evaluación fue uno de los aspectos que decidimos cambiar. En el curso presencial se hacían exámenes sobre los contenidos a evaluar. En el curso en línea se utilizaron tareas en los contenidos más básicos y proyectos individuales en los más aplicados. Los proyectos fueron muy bien recibidos. Solo se sugirió que algunos de ellos fueran realizados en grupo y no individualmente como se orientaron. Los proyectos se evaluaron con presentaciones en las que los estudiantes tenían la posibilidad de intercambiar entre ellos y el profesor de corregir y/o reforzar conceptos y procedimientos de solución de problemas. Estos intercambios de información fueron muy útiles y compensaron, parcialmente, la falta de interacción social que imponían las condiciones.



Fotografía: Rosa María del Ángel

Aunque no se implementó esta vez, se debatió la factibilidad de realizar exámenes de opción múltiple en línea. En dichos exámenes los estudiantes tendrían que aplicar todos los conocimientos del curso para poder resolverlo sin que el profesor invada su privacidad mirando a través de la cámara. La idea fue aceptada por los estudiantes. Sin embargo, no se prefiere esta opción a la evaluación con proyectos. Al parecer, una combinación de ambas formas de evaluación podría funcionar.

Me gustaría cerrar el relato de esta experiencia diciendo que, muy a pesar de las dificultades y la inexperiencia del profesor, el curso logró sus objetivos. Ello fue posible gracias al entusiasmo de los estudiantes y a que el grupo era pequeño y permitió una intensa interacción entre todos. Es sumamente importante que nuestra universidad evite, en la medida de lo posible, crear grupos muy grandes en el futuro para que la transmisión de conocimiento pueda migrar fácilmente a la modalidad en línea en casos de: emergencia sanitaria, fenómenos meteorológicos ó geológicos; los que parece serán, cada vez más frecuentes, debido al impacto de la actividad antropogénica en los ecosistemas terrestres.