



## Los profesores de la Facultad de Química de la UNAM frente al cambio a la educación remota en emergencia

*The professors of the Faculty of Chemistry of the UNAM face the change to emergency remote education*

Alejandra García Franco,<sup>1</sup> Ana Martínez Vázquez<sup>2</sup> y Armando Marín Becerra<sup>3</sup>

Recepción: 2020-09-11  
Aceptación: 2020-11-16

### Resumen

Este trabajo se suma a los múltiples esfuerzos que se han realizado en México y en el mundo para documentar las experiencias de los profesores universitarios en el abrupto cambio de educación presencial a educación remota ocasionado por la pandemia. Se presentan los resultados de una encuesta que respondieron 647 profesores de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México. El cuestionario tiene 17 preguntas cerradas y 6 preguntas abiertas que fueron analizadas con estadística descriptiva y análisis de contenido. Los resultados muestran que la mayoría de los profesores vivió la situación más como un reto que como un problema. Si bien la mayoría no tenía experiencia con la docencia en línea, la enfrentaron utilizando distintos recursos. La experiencia de los docentes es muy diversa y muestra la necesidad de compartir formas de plantear las clases y recursos para transformar las prácticas de enseñanza en la universidad.

### Palabras clave

Educación remota en emergencia; COVID-19; experiencias docentes; química; profesores universitarios.

### Abstract

This work is one of the multiple efforts that have been made in Mexico and in the world, to document the experiences of professors due to this abrupt change from face-to-face education to remote education caused by the pandemic. The results of a survey answered by 647 professors from the Faculty of Chemistry of the National Autonomous University of Mexico are presented. The questionnaire has 17 closed questions and 6 open questions that were analyzed with descriptive statistics and content analysis. The results show that the majority of teachers experienced the situation more as a challenge than as a problem. Although most had no experience with online teaching, they faced it using different resources. The experience of teachers is very diverse and shows the need to share ways of approaching classes and resources to transform teaching practices at the university.

### Keywords

Remote education in emergency; COVID-19; teaching experiences; chemistry; University teachers

<sup>1</sup> Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa, México

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM

<sup>3</sup> Facultad de Química, UNAM

## Introducción

Ante el cambio abrupto provocado por la pandemia, todas las instituciones de educación superior del mundo se vieron obligadas a trasladar sus actividades de docencia e investigación a un formato remoto. La reticencia que muchos docentes e instituciones habían mostrado para adaptar sus clases presenciales a formatos en línea tuvo que pasar a segundo término.

Nos encontramos ante una situación de educación remota en emergencia lo que es distinto de lo que reconocemos como educación en línea (Hodges *et al*, 2020). En la educación remota en emergencia, como su nombre lo indica, se busca dar continuidad al proceso educativo presencial que por alguna situación inesperada se vio interrumpido. Los profesores universitarios en estas condiciones improvisan soluciones rápidas en circunstancias que están muy alejadas de las ideales. Aun cuando surgen soluciones inteligentes y creativas, este proceso resulta muy demandante y estresante para los docentes.

En la educación remota en emergencia no están presentes las condiciones ideales para la formulación de un curso en línea. La preparación de los cursos en línea suele tomar entre seis y nueve meses e involucra a otros profesionales además del docente, como son diseñadores y expertos en tecnología. En general los profesores que trabajan en línea se sienten más cómodos ante la segunda o tercera iteración del curso, y la proporción recomendada es de quince alumnos por docente, por mencionar algunos aspectos relevantes (Means, Bakia y Murphy, 2014). En el caso de la educación remota de emergencia las adaptaciones tuvieron que hacerse de inmediato, de un día para otro; muchos profesores no tenían ninguna experiencia con la educación en línea, ni contaban con los recursos para ello. Por esto es importante tratar de entender y documentar los esfuerzos que se llevaron a cabo con el fin de adaptarse. Esto nos permitirá también acompañarnos en el proceso al reconocer experiencias similares.

Ante esta situación inédita, desde la investigación educativa se ha buscado indagar sobre la forma en la que profesores y estudiantes se han adaptado. La mayoría de estas investigaciones buscan generar datos que puedan ser utilizados para tomar decisiones y ser considerados en eventos formativos y de generación de materiales didácticos. Por ejemplo, la Coordinación de Desarrollo Educativo e Innovación Curricular (CODEIC) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) publicó a finales de marzo los resultados de una encuesta realizada a 383 profesores de distintas instancias de la misma institución (Sánchez Mendiola, *et al*, 2020). El Grupo de Investigación en Educación Superior en Coyuntura (GIESUC, 2020) hizo una encuesta abierta a 1310 profesores de América Latina, donde la mayoría de los que respondieron fueron profesores mexicanos de instituciones privadas. Muchas revistas también han hecho esfuerzos por documentar el proceso y por abrir espacios que permitan a los profesores reflexionar sobre la experiencia, por ejemplo el *Journal of Chemical Education*, y la propia revista Educación Química. Sumándonos a todos estos esfuerzos, en este artículo se da cuenta de la forma en la que los profesores de la Facultad de Química de la UNAM respondieron al reto de hacer la transición requerida por la emergencia. Buscamos explorar la diversidad de formas en que los docentes adaptaron sus clases y documentar sus primeras impresiones sobre lo que consideran que fue exitoso y lo que no. El objetivo es mirar un proceso muy complicado, tratando de reconocer las dificultades y los aciertos, para con esto formar un espacio en el que los propios profesores se puedan ver reflejados. La idea es aprender de nuestra experiencia leyendo la de los otros profesores, y tratando de reconocer lo que nos pasó en el camino. Así, al menos guardamos testimonios y dejamos un análisis de la historia que vivimos ante una situación única de emergencia.

## Metodología

### *Sitio de estudio*

Este es un estudio descriptivo que busca dar cuenta de la situación de los docentes de la Facultad de Química de la UNAM. En esta Facultad hay un total de 1274 profesores, 273 son profesores de tiempo completo y el resto son profesores por asignatura (Facultad de Química, 2020).

### Instrumento

Se diseñó un cuestionario de diecisiete preguntas cerradas y seis preguntas abiertas. Tiene cuatro secciones: 1) características de los docentes; 2) primeras reacciones frente al cambio; 3) cómo llevaron a cabo las adaptaciones; 4) perspectivas hacia el futuro e impresiones generales sobre la experiencia.

Se llevó a cabo un proceso de validación de contenido (Ruiz, 2014) haciendo un análisis de items. El cuestionario fue revisado por cuatro investigadores educativos y tres profesores de la misma Facultad cuyas observaciones fueron incorporadas en la versión final que se presenta en el **Anexo 1**. Dado el carácter exploratorio y descriptivo de este estudio no se realizó una validación posterior que garantice la fiabilidad del instrumento.

El cuestionario fue puesto en línea en un formulario de Google Forms cuya liga se envió a los profesores a través de los jefes de departamento, a petición del secretario académico de docencia. Se recibieron respuestas a través de Google Forms del 13 de junio al 6 de julio, una vez que todos los profesores habían finalizado sus cursos y conocían el desempeño de sus estudiantes.

### Resultados cuantitativos

Los resultados obtenidos en la plataforma Google Forms se trasladaron a la plataforma Google Sheets para seleccionar y codificar los datos, y hacer la estadística descriptiva junto con las gráficas de los resultados. De las diecisiete preguntas cerradas se analizaron catorce. Se eliminaron dos preguntas relacionadas con la percepción de los docentes sobre los estudiantes y una relacionada con la calidad de la enseñanza porque no aportaban información que se pudiera interpretar o clasificar.

### Resultados cualitativos

De seis preguntas abiertas que se hicieron a los profesores en el cuestionario, para este trabajo se analizaron dos: 1) ¿Qué fue lo más gratificante de esta experiencia?, y 2) ¿Qué fue lo más difícil de esta experiencia?

Las respuestas a estas preguntas se trasladaron a la plataforma Google Sheets. Se hizo un análisis de contenido a través de tres ciclos de descripción y reducción categorial, lo que permitió definir categorías para cada una de las preguntas (Mayring, 2000).

En el caso de las preguntas cerradas que tenían la opción ‘Otra’, se hizo una lectura de todas las opciones para señalar aquellas más comunes, sin hacer un análisis categorial específico.

### *Limitaciones del estudio*

El cuestionario fue enviado a los profesores mediante correo electrónico. Esto puede representar una limitante para aquellos que no manejan este medio. También es posible que los profesores que respondieron este cuestionario hayan sido aquellos que sí llevaron a cabo actividades de enseñanza remota, o bien, aquellos que se hayan sentido satisfechos con los resultados y

dispuestos a compartir. Así, aun cuando el cuestionario fue respondido por cerca de la mitad de los profesores de la FQ, no puede considerarse representativo. Esta es una limitante en la recolección de datos que se presenta siempre en este tipo de estudios exploratorios que se realizan por vía electrónica.

Otra limitante es no haber podido realizar una prueba piloto que nos permitiera determinar la fiabilidad del cuestionario. Sin embargo, dadas las condiciones de emergencia y la necesidad de documentar las impresiones y opiniones de los profesores nos pareció relevante poder tener esta información.

## Resultados

A continuación se presentan los resultados en dos partes: preguntas cerradas y preguntas abiertas. Los resultados cuantitativos se presentan de acuerdo con las cuatro secciones del cuestionario.

### Resultados cuantitativos

#### Sección 1. Características de los docentes

El cuestionario lo respondieron 647 docentes de la Facultad de Química, de los cuales el 74% son profesores de asignatura y el 26% profesores de tiempo completo (Figura 1). El 83% son profesores de licenciatura, el 15% son profesores de licenciatura y posgrado y el 2% atiende también otros niveles escolares, como se observa en la Figura 2. Esto implica que el cuestionario fue respondido por el 51% de los profesores de la FQ. Los profesores de tiempo completo representan el 21% de los profesores. En el caso de la encuesta son el 26% de quienes respondieron.

**Nombramiento (n=647)**

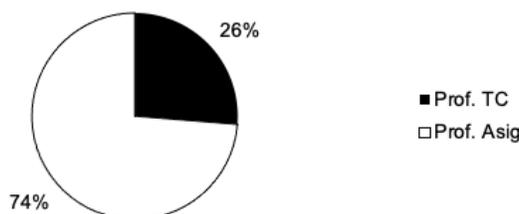


Figura 1. Perfil de los profesores que respondieron el cuestionario

**Imparte clases en (n=647)**

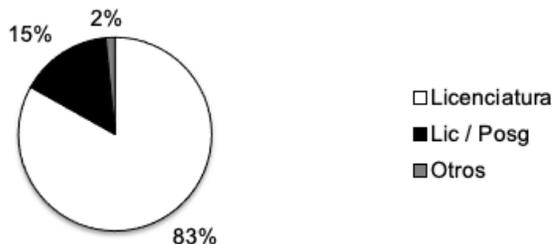


Figura 2. Características de los docentes que respondieron el cuestionario referidas a los cursos que imparten.

En cuanto a las características de las asignaturas que imparten los docentes que respondieron el cuestionario, el 40% imparte asignaturas teóricas, el 35% asignaturas prácticas y el 25% asignaturas teóricas y prácticas (Figura 3). El 49% imparte una asignatura (en algunos casos dos o tres grupos de la misma), el 31% imparte dos asignaturas distintas, el 11% imparte 3 asignaturas diferentes, el 5% imparte 4 asignaturas, y el resto imparte más de cuatro asignaturas (Figura 4).

**Asignaturas impartidas**

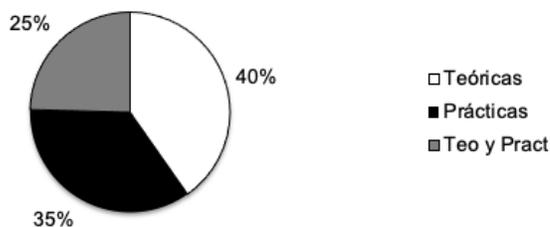


Figura 3. Tipo de asignaturas impartidas

**El súbito cambio en la modalidad del curso le pareció**



Figura 4. Número de asignaturas impartidas

En cuanto al número de estudiantes por profesor hay una gran diversidad, pero hay profesores que mencionan nueve estudiantes por grupo (asignaturas experimentales), mientras que hay otros que, en total, atienden 190 estudiantes.

### Sección 2. Primeras reacciones frente al cambio

Al preguntarle a los profesores cuál fue la primera reacción al saber que tendrían que continuar el curso en línea, al 80% le pareció desafiante y al 14% le pareció problemático. Otras respuestas menos mayoritarias se encuentran en la Figura 5.

**El súbito cambio en la modalidad del curso le pareció**



Figura 5. ¿Qué les pareció a los profesores el súbito cambio en la modalidad del curso?

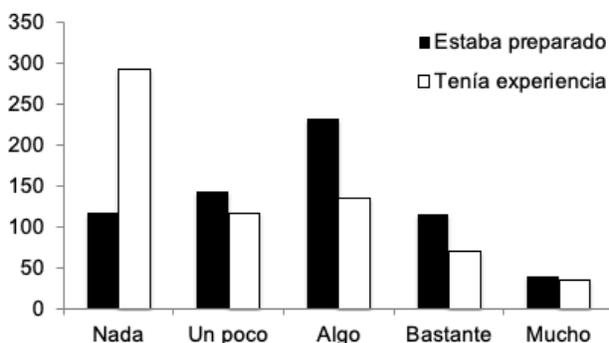
Al preguntar a los profesores qué aspectos habían sido los más relevantes para tomar decisiones respecto a la forma en la que harían la transición, los profesores contestaron que la conectividad de los estudiantes, los recursos tecnológicos de los estudiantes, y la propia experiencia con la educación en línea. Los que se consideraron menos relevantes fueron el propio estado emocional, el estado emocional de los estudiantes y las habilidades de los estudiantes (Tabla 1).

**Número de profesores que seleccionan el grado de relevancia de cada uno de los aspectos para el diseño de la experiencia en línea**

Grado de relevancia	Experiencia previa con la tecnología	Conectividad de los estudiantes	Recursos tecnológicos de los estudiantes	Complejidad de los temas del curso	Nivel de conocimiento de los estudiantes	Habilidades de los estudiantes	Estado emocional/ físico de los estudiantes	Mi propio estado emocional / físico
0	11	4	5	10	10	12	17	49
1	19	15	14	21	30	29	39	49
2	37	42	66	67	89	66	74	84
3	125	88	113	141	186	163	128	103
4	209	184	194	228	204	220	195	192
5	246	314	255	180	128	157	194	170

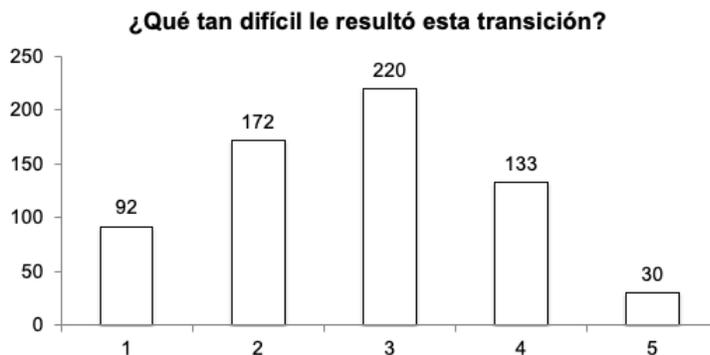
**Tabla 1.** Respuestas de los profesores a la pregunta sobre cuál es el grado de relevancia de los aspectos mencionados para el diseño del curso en línea (0 es nada y 5 completamente relevante)

Respecto a la experiencia de los profesores con la docencia en línea, se hizo la pregunta de qué tan preparados se sentían para la docencia remota y si tenían experiencia previa. En este caso la mayoría de los profesores (45%) declara no tener nada de experiencia con la docencia remota, y el 18% declara no estar nada preparado para ello. La mayoría de los profesores (36%) señala estar ‘algo’ preparado (Figura 6).



**Figura 6.** Experiencia y preparación para la docencia remota. El eje y representa número de profesores que contestaron la encuesta.

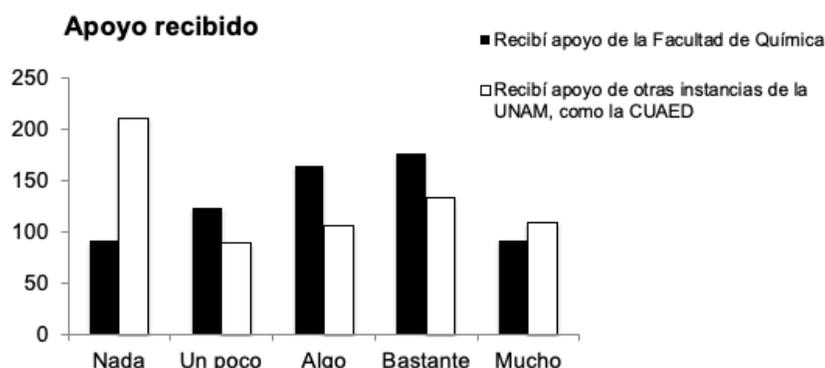
A la pregunta sobre qué tan difícil fue la transición a la docencia en línea, la mayoría de los profesores (34%) respondió que les resultó algo difícil. Las opciones ‘nada’ y ‘un poco’ fueron elegidas por 41% de los profesores. A menos del 10% (30 profesores) les fue muy difícil la transición (Figura 7).



**Figura 7.** Respuestas a la pregunta ¿Qué tan difícil resultó esta transición? El eje y representa número de profesores que contestaron la encuesta.

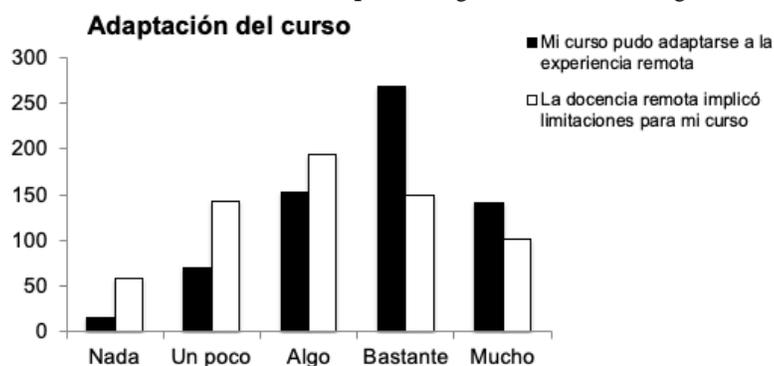
Acerca del apoyo institucional que recibieron de la Facultad de Química (FQ) y otras instancias de la UNAM, como la CUAIEED, el 27% respondió que recibió mucho apoyo de parte de la FQ y el 25% recibió algo de apoyo. Preocupante es que el 14% respondió no haber recibido nada de apoyo. Sobre el apoyo recibido por otras instancias, 32% declaró no haber recibido nada de apoyo (Figura 8).

Figura 8. Apoyo institucional para los profesores, de la FQ y de otras instancias de la UNAM



La mayoría de los profesores menciona que su curso pudo adaptarse a la modalidad remota aunque tuvo implicaciones importantes. El 63% respondió que el curso pudo adaptarse a la experiencia remota (bastante y mucho) y para el 39% la docencia remota implicó muchas limitaciones. Para un 9% de los profesores la docencia remota no implicó ninguna limitación (Figura 9).

Figura 9. Posibilidades de adaptación del curso



### Sección 3. Cómo llevaron a cabo las adaptaciones

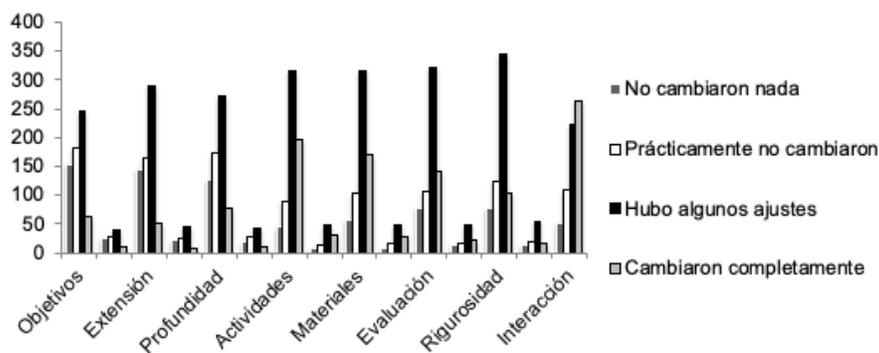
Para llevar el curso a la modalidad remota los profesores de la FQ utilizaron una diversidad de recursos tecnológicos. Esta pregunta se diseñó siguiendo la propuesta de la encuesta de la CODEIC (Sánchez Mendiola, *et al*, 2020) sobre recursos tecnológicos: trabajo académico (plataformas como Google Classroom, Edmodo, Moodle), medios de comunicación (WhatsApp, correo electrónico, facebook), almacenamiento (DropBox, Drive) y de comunicación sincrónica (Zoom, Meet). La mayoría de los profesores (27%) señalaron que utilizaron los cuatro tipos de recursos tecnológicos. El 12.5% utilizó recursos de comunicación sincrónica junto con algún medio de comunicación virtual. El 10% señaló solamente haber usado medios de comunicación y el 3.7% solamente utilizó herramientas de comunicación sincrónica (Tabla 2). Entre los recursos adicionales que se mencionaron se encuentran videos en YouTube (20 menciones), repositorios institucionales como AmyD (7 menciones), socrative (10 menciones), Blackboard collaborate (8 menciones), simuladores (5 menciones), páginas para hacer exámenes como kahoot y timify, bibliotecas digitales, kahoot, socrative, y simuladores para técnicas analíticas, entre otros.

**Tabla 2.** Recursos tecnológicos utilizados por los profesores. Se mencionan aquellos cuya frecuencia es superior a 20.

	Frecuencia	Porcentaje
Trabajo académico, medios de comunicación, medios de almacenamiento, trabajo sincrónico	175	27
Medios de comunicación, trabajo sincrónico	81	12
Trabajo académico, medios de comunicación, trabajo sincrónico	62	9.6
Medios de comunicación	64	9.9
Medios de comunicación, medios de almacenamiento, trabajo sincrónico	61	9.4
Trabajo académico, medios de comunicación, medios de almacenamiento	37	5.7
Trabajo académico, medios de almacenamiento, trabajo sincrónico	31	4.8
Medios de comunicación, medios de almacenamiento	32	4.9
Trabajo sincrónico	24	3.7

Se hizo una pregunta que buscaba indagar qué aspectos específicos del curso fueron modificados al tener que ajustarse a la modalidad remota. En este caso, en todos los aspectos (objetivos, contenido, profundidad, materiales, evaluación, rigurosidad, interacción) la mayoría de los profesores señaló que hubo algunos ajustes. La interacción fue el aspecto que más cambió, seguido de los materiales, las actividades y la evaluación. Los aspectos que sufrieron menos cambios fueron los objetivos, el contenido y la profundidad. Para el 12% de los profesores la rigurosidad de la evaluación no cambió, mientras que para el 16% se modificó completamente (Figura 10).

**Ajustes en algunos aspectos del curso**



**Figura 10.** ¿Qué tanto se modificaron aspectos del curso?

Preguntamos a los profesores si habían generado materiales durante este periodo. Señalamos aquí los más mencionados: notas de curso (416), videos (217), y series de problemas (187). Adicionalmente se mencionan estudios de caso, proyectos, cuestionarios, infografías, exámenes de diversos tipos, diagramas de identificación microbiana y hojas de excel con datos experimentales, entre otros.

#### Sección 4. Perspectivas a futuro e impresiones generales sobre la experiencia

Sobre la impresión general que tienen los profesores del curso se hicieron dos preguntas: una para reconocer qué tan satisfechos estaban con los resultados y otra para saber qué tan satisfechos estaban con su propio desempeño. La mayoría de los profesores se encuentra satisfecho o muy satisfecho (Figura 11).

Figura 11. Respuestas de los profesores a la pregunta sobre cómo se sienten respecto a su desempeño y los resultados del curso (1 es muy insatisfecho y 5 muy satisfecho)



Al preguntar a los profesores de qué forma querrían impartir el siguiente curso, la mayoría respondió que de forma presencial (Figura 12). Un 22% señala que preferiría impartir el curso de forma remota.

**Considerando un nuevo curso preferiría impartirlo**



Figura 12. El siguiente curso preferiría impartirlo de forma presencial o de forma remota.

Al considerar las modificaciones para el siguiente curso, la mayoría de los profesores menciona que modificarían algunas cosas de su curso (Figura 13).

**De impartir de nuevo el curso a distancia**

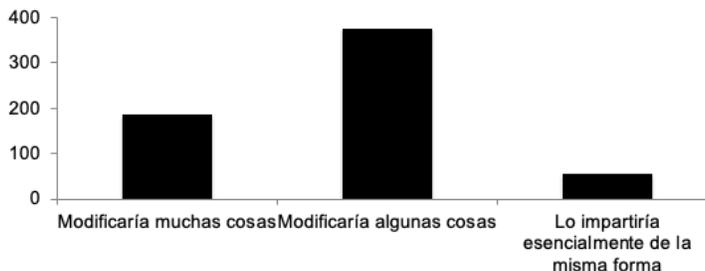


Figura 13. ¿Qué tanto modificaría su curso si tuviera que darlo de nuevo de forma remota?

Se preguntó a los profesores cuáles serían sus necesidades si hubiera otro periodo de educación remota. La mayoría de los profesores eligió la formación docente y la formación tecnológica como la necesidad más importante (Figura 14). Así mismo, la mayoría de los profesores responde que este periodo ha resultado también un espacio de crecimiento profesional (Figura 15).

**¿Cuáles son sus necesidades si hubiera otro periodo de educación remota?**

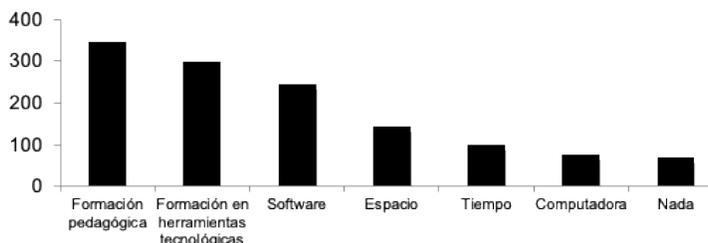


Figura 14. ¿Qué necesidades tiene si hubiera otro periodo de educación remota?

Figura 15. Respuestas a la pregunta: ¿Ha crecido profesionalmente?



### Resultados cualitativos

En esta parte de los resultados se presentan los resultados de dos preguntas: ¿qué fue lo más difícil de esta experiencia?, y ¿qué fue lo más gratificante? Estos resultados los presentamos describiendo brevemente cada una de las categorías para después reportar en un recuadro algunos ejemplos que las ilustran.

Se presentan también algunas respuestas de los profesores a la pregunta: “describa brevemente su experiencia”. En este caso, no fue posible hacer un análisis categorial, sin embargo, nos parece relevante ilustrar la diversidad de experiencias descritas, por lo que se presentan algunos ejemplos.

#### ¿Qué fue lo más gratificante de esta experiencia?

Ante la pregunta sobre qué fue lo más gratificante de esta experiencia encontramos una diversidad de respuestas que agrupamos en tres categorías: la respuesta de los estudiantes, las habilidades que desarrollan los estudiantes y el deber cumplido. A continuación se describe cada una.

##### 1) La respuesta de los estudiantes

Para muchos profesores lo más gratificante de esta experiencia fue la forma en la que los estudiantes respondieron. Incluso para algunos la participación de los estudiantes fue mayor que en las clases presenciales.

*Recibir trabajos/tareas/ejercicios excepcionales; conteniendo mucha creatividad en su elaboración.*

*La respuesta de los alumnos. Me llamó mucho la atención que fueron capaces, muchos de ellos de resolver problemas, como falta de internet, falta de computadora e hicieron un esfuerzo enorme de asistir a las clases, realizar las series y estudiar para los exámenes.*

*Que a pesar de las dificultades que enfrentaron mis alumnos (falta de recursos, problemas emocionales, etc.), la mayoría de ellos lograron salir adelante, se esforzaron más de lo normal.*

*Varios estudiantes lucharon conmigo hasta el final, cumplieron con todo*

*Que logré mucho interés en general. Que mis alumnos presentaron trabajos de gran calidad.*

*Que la deserción fue baja.*

*El interés de los estudiantes por las clase en línea y su compromiso para estar presentes cada día en el horario habitual. Otro aspecto importante fue la participación de los alumnos, era mayor que cuando se tienen las clases presenciales, es decir se animaban a hacer preguntas de manera continua en cada clase*

## 2) Las habilidades que desarrollan los estudiantes

Algunos profesores mencionan de manera explícita que los estudiantes desarrollaron habilidades diferentes.

*El saber que hubo estudiantes que aprendieron a trabajar solos*  
*Que mis alumnos aprendieron que es posible aprender solos, pasar de la posición pasiva en el salón de clases a la activa, con solo una guía a distancia*  
*Que a pesar de las limitaciones, logramos terminar el curso cumpliendo con el programa. Que los ejercicios que dejé para calificar, requirieron habilidades distintas de los alumnos, ya que al darles todos los elementos en la clase los puse a resolver situaciones de la vida real de los proyectos. Pienso repetir esta experiencia.*

## 3) El deber cumplido

Otra respuesta común tiene que ver con una percepción de haber cumplido con el deber, y de haber crecido profesional y personalmente.

*Una sensación de servicio, de misión cumplida, con base en experiencia, y la retroalimentación de los alumnos, que fue un impulso constante.*  
*Qué ante este tipo de situación, me generó un mayor compromiso para la transmisión del conocimiento.*  
*Salir de la zona de confort y rediseñar el curso*  
*Que fui capaz de adaptarme e hice mi mejor esfuerzo, le inyecté todas las ganas a mis cursos a pesar de la distancia.*  
*Que considero que a los alumnos les agrado mi curso, tube muy buenos comentarios de su parte. Los alumnos respondieron bastante bien. Creci mucho profesionalmente, aprendi a usar herramientas como TEMS, Moodle, FORMS, SWAY, entre otras*  
*Ver que si se puede, y que puede ser una buena opción a futuro*  
*Vi que muchos estudiantes estaban muy comprometidos y me agradecieron mucho las palabras de aliento que les daba en cada clase. Me hicieron sentir que mi trabajo valía la pena. En lo personal, me ha llevado a apreciar y valorar cosas de mi vida personal, a agradecer todos los días por estar a salvo y poder seguir trabajando en lo que me apasiona. Gracias a las autoridades de la Facultad de Química y de la UNAM en general, por apoyar a los profesores a hacer nuestro trabajo.*

## ¿Qué fue lo más difícil de esta experiencia?

Ante la pregunta de qué fue lo más difícil de esta experiencia, los profesores de la FQ externan una diversidad de respuestas que agrupamos en cuatro categorías: tiempo necesario, preparación del material, conjugar la vida personal y profesional, y la interacción con los estudiantes.

### 1) Tiempo necesario

Un número muy importante de profesores mencionan que la mayor dificultad es el tiempo necesario para prepararse para la enseñanza remota (además de que el tiempo que hubo para hacer la adaptación fue muy corto).

*El tiempo, es muchísima más la demanda que el presencial, hay que evaluar y retroalimentar de forma individual y todo el tiempo hay que estar con los alumnos, claro virtualmente.*

*El tiempo que invertí en preparación de material, y en aprender tecnologías y plataformas. Considero que me tomó el triple de tiempo de lo que hubiese sido en clase presencial*

*Designo más tiempo para adecuar las clases en línea que las horas que la Facultad de Química me tiene contratado por semana como profesor de asignatura.*

## 2) Preparación del material

Algunos profesores mencionan explícitamente la dificultad de cambiar la modalidad de enseñanza: del pizarrón a las diapositivas o a Zoom. Algunos mencionan también la falta de formación docente para enfrentar el cambio, así como la falta de apoyo de las instancias involucradas.

*La preparación de las diapositivas, ya que no contaba con ningún tipo de presentación, la clase que imparto siempre la he dado en pizarrón. La resolución de dudas específicas a ejercicios de los temas impartidos, ya que sin un pizarrón es complicado*

*Al inicio cambiar al Zoom, luego el tiempo que no alcanzaba porque además de las clases y el material que había que preparar a marchas forzadas (no tenía preparado con anterioridad), las otras actividades eran abrumadoras, como atender a los estudiantes de posgrado y licenciatura a distancia, revisar tesis, mayor número de reuniones virtuales para atender los aspectos de la nueva dinámica, y muchos otros detalles personales por trabajar desde casa.*

*Preparar las clases a profundidad para hacerlas lo más claro posible.*

*Que a pesar de que la facultad ofrece Maestrías en docencia, nadie fue capaz de orientarnos en cuanto a la formación pedagógica, la forma más adecuada de enseñar a distancia, simplemente nos dejaron solos en ese aspecto, esperaba que las personas a cargo del programa 121 me pudieran orientar, ya que me habían comentado que ellos cuidan tooodos los aspectos para enseñar de manera adecuada, pero estuvieron ausentes.*

## 3) Conjugación de la vida personal y profesional

Otras dificultades comunes tienen que ver con la complejidad de acoplar la vida (y el espacio) personal con la vida profesional. Hay algunos profesores que también mencionan enfrentar los aspectos socioemocionales (los de los alumnos y los propios) como una dificultad ante esta situación.

*Debido a mi situación personal, manejar el tiempo. Debí dedicar una gran parte de mi día a trabajos de cuidado (preparación de comida, limpieza del hogar, atender a mis dos hijos, ambos en edad escolar, auxiliarlos en sus propias clases a distancia, entre muchos otros) y eso me hizo tener un desgaste físico mayor que el que acostumbraba tener en condiciones normales, pues debí preparar mis clases por las noches en muchas ocasiones.*

*Tener una buena conexión a Internet y espacio adecuado para dar clases en línea. La inversión que tuve que realizar para adquirir un buen equipo de cómputo, del cual no tenía previsto realizar el gasto.*

*Vencer el pánico que representó un cambio tan radical como inesperado.*

*Decididamente el aspecto psicoafectivo. Para mí en lo personal, pero me atrevería a decir que para la mayor parte de mis estudiantes también. Es como tratar de trabajar normal, haciendo de cuenta que no ocurre nada grave, cuando al mismo tiempo estamos llenos de preocupación e incertidumbre por el futuro, nos vemos afectados en todas nuestras rutinas y hábitos cotidianos.*

#### 4) La interacción con los estudiantes

Muchos profesores mencionan que la mayor dificultad es la interacción con los estudiantes, particularmente no ‘saber’ si están presentes.

*Hasta que inicié con los formularios, lo más difícil era no saber si estaban siguiendo el curso porque solo contestaban muy pocos*

*La sensación de no estar sirviendo lo suficiente a los alumnos más marginados.*

*Para comprobar que el alumno está aprendiendo es necesario verles la cara.*

*Bueno, también es raro dar una clase a la computadora y que nadie te conteste, je!*

*Adaptarse a las necesidades de los estudiantes. Me preocupó por el aprendizaje de mis alumnos; y quise que todos tuvieran las mismas oportunidades; pero las situaciones de todos son distintas. Un alumno me escribió para decirme que no se presentaría porque estaba en Guerrero, debía ir a trabajar al campo para poder comer y no tendría acceso a internet. Otro alumno me comentó que ya no seguiría porque tenía problemas familiares, los habían corrido del lugar donde rentaban y debían mudarse de emergencia, en medio de la contingencia. Alguien más me escribió y comentó sobre problemas emocionales.*

*Tratar de suplir la parte experimental de forma teórica y sin previo aviso. Ahora tengo mejores ideas, pero en esos momentos era más bien rescatar lo más posible. Es difícil no ver las caritas de los estudiantes y entonces no saber si están entendiendo. Muchos de ellos no podían encender el video ni el micrófono y la comunicación era por chat durante las clases en vivo, me sentía dando un monólogo a una audiencia que sabía que estaba ahí, pero de la que no obtenía mayor reacción. No estoy segura de qué tanto aprendieron los estudiantes, de manera presencial siempre lo estoy.*

#### Una diversidad de experiencias

Se hizo una pregunta abierta en la que solicitó a los profesores describir brevemente su experiencia. Las respuestas son muy diversas. Algunos profesores hablan de un cambio completo en la forma de plantear la docencia, mientras que otras permiten notar cómo se hizo prácticamente lo mismo que en la docencia presencial, pero en forma remota. Para algunos profesores la experiencia resultó frustrante y problemática, mientras que para otros resultó agradable y retadora. Algunos profesores tenían instalado un sistema de comunicación y recursos virtuales (Moodle, páginas personales), mientras que para otros esta fue la primera vez que tenían contacto con los alumnos a través de recursos tecnológicos. Muchos de los profesores mencionan la dificultad que implica dar clases de laboratorio en las que no se puede tener acceso a aparatos, reactivos y materiales. Presentamos algunas respuestas seleccionadas para mostrar la diversidad de experiencias que tuvieron los profesores en este tiempo.

*Debido a que es una materia experimental, se analizaron datos, se compararon protocolos de otras universidades o de compañías internacionales con los protocolos que hacemos en clase (experiencia muy positiva), se plantearon problemas, se realizaron ejercicios. La evaluación fue de una actividad en casa por tema, se revisaron las respuestas en el escrito que enviaron al correo y en clase a través de zoom, donde también se les daba una introducción al curso. Como en la materia siempre había tenido un blog en wordpress donde se encuentran las presentaciones y voy subiendo los resultados semanales de los equipos en clase, no se hizo difícil esa parte. Lo que fue pesado fue el mantener la atención de los chicos durante la clase, hacerles las preguntas, ver sus reacciones ante la clase. Aunque preguntaron más que en una clase normal, lo que fue bueno.*

*El primer reto fue mantener el interés de los jóvenes para que no desertaran, buscar actividades diversas para que pudieran desarrollar a distancia. Las clases teóricas tuvieron menor complicación que las prácticas. La evaluación fue complicada, tener que calificar cada una de las actividades bajo nuevos criterios. Algunos temas no se pudieron abordar, sobre todo en clases experimentales.*

*Es difícil resolver dudas cuando se trata de la resolución de un problema para el tipo de asignatura impartida. Hubo poca participación de los alumnos en cuanto a preguntas. En la evaluación fue claro que los estudiantes no trabajaron en casa en la revisión de los documentos que se les proporcionaron y mucho menos resolvieron las series de ejercicios. La evaluación fue con un examen en formato pdf, el cual se les proporcionó al inicio del horario establecido por la CAE. Al término del horario cada estudiante vació sus respuestas en un formato de word, entregado también al comienzo del examen, el cual se les pidió que lo guardarán en pdf y me lo enviarán por correo electrónico.*

*Las clases por zoom resultaron medianamente bien, la explicación de los temas las pude hacer adecuadamente. Encontré una mayor dificultad en la retroalimentación con los alumnos, no todos se animaban a preguntar o participar. Doy una materia experimental, por lo que el conocimiento de los equipos y su manejo, así como el desarrollo experimental de las prácticas hizo mucha falta, a pesar de verlos en diferentes videos*

## Discusión de resultados

Los resultados de las preguntas cerradas nos ofrecen una panorámica general de lo que sucedió entre los profesores de la Facultad de Química de la UNAM. De las respuestas presentadas se observa que la encuesta la respondieron más de la mitad de los profesores de la Facultad, entre los que hubo una distribución homogénea entre profesores de teoría y profesores de laboratorio. El hecho de que el 80% de los profesores encontrara esta situación desafiante y sólo el 14% la viera como problemática nos habla de que los profesores y las profesoras que respondieron la encuesta tuvieron una actitud positiva ante esta crisis. Llama la atención que entre los docentes no exista preocupación por el estado emocional, ni de ellos ni de los estudiantes. A la distancia puede ser que esta opinión cambie, debido a que el encierro por la pandemia ha sido más prolongado de lo que esperábamos y esto forzosamente ha modificado el estado emocional. Los profesores no se consideraban preparados ante la situación de emergencia, pero sí reconocen que fue un proceso que les permitió crecer. Modificaron aspectos de su curso, y sobretodo reconocen que ante estos escenarios les gustaría cursos de formación docente que contemplaran el uso de nuevas herramientas tecnológicas. Finalmente parece que el apoyo institucional no fue suficiente, pero también hay que pensar que a la institución esta situación también la tomó por sorpresa y en muchos casos, tuvimos que improvisar, tanto maestros como autoridades.

A continuación discutiremos algunos de los resultados que nos parecen más relevantes y que es importante considerar frente al escenario actual, donde se prolongan las actividades de educación remota. En este análisis de los resultados cabe resaltar que, si bien, la encuesta fue respondida por un número importante de profesores de la FQ (cerca de la mitad), pueden estar mejor representados aquellos profesores que tuvieron buenas experiencias o que pudieron adaptar sus cursos a la docencia remota por lo que deben leerse con ese matiz.

### *La actitud de los profesores frente al cambio*

La actitud positiva de los profesores es un elemento indispensable para garantizar la enseñanza en este tiempo de emergencia y es fundamental para pensar en las perspectivas a futuro. La mayoría de los profesores se siente satisfecho o muy satisfecho con los resultados del curso (y ligeramente más con su desempeño). Además declara que al hacer su curso de forma remota modificarían algunas cosas, lo cual muestra un nivel de satisfacción con la experiencia. La mayoría de los profesores que respondieron la encuesta (80%) expresó que el cambio súbito les pareció desafiante (frente a problemático, molesto o intimidante). Así mismo la mayoría de los profesores (41%) mencionan que la transición fue nada o un poco difícil y a un 34% le resultó ‘algo difícil’. Esta experiencia generó en muchos docentes la satisfacción de haber cumplido una tarea difícil pero satisfactoria, como puede verse en las respuestas a la pregunta de qué fue lo más gratificante, en la que los profesores expresan la satisfacción generada por haberse enfrentado a este reto con éxito.

### *Los recursos con los que cuentan los profesores*

La mayoría de los docentes (292 profesores, 45%) expresa que no tenía ninguna experiencia con la educación remota; en contraste, solamente 114 profesores (18%) dijeron que no estaban nada preparados. Esto habla también de las posibilidades que tienen los profesores de la Facultad de Química, que a pesar de no tener experiencia, diseñaron clases y utilizaron una variedad de recursos tecnológicos que les permitieron dar continuidad al proceso educativo. El 27% de los profesores señala haber utilizado los cuatro tipos de recursos tecnológicos (de acuerdo a la clasificación de Sánchez Mendiola, *et al*, 2020): trabajo académico, medios de comunicación, medios de almacenamiento y trabajo sincrónico. El 4% indicó que solo utilizó formas de trabajo sincrónico, lo cual habla de que se incorporaron distintos recursos y que muy pocos profesores trasladaron la clase presencial tradicional al espacio virtual. Es de resaltar que 177 profesores (27%) no utilizaron ningún recurso de trabajo sincrónico.

La diversidad de los recursos utilizados por los profesores se refleja en las experiencias que relatan y que son difíciles de analizar en un análisis categorial sencillo como el que aquí se ha hecho. Mientras que algunos profesores contaban ya con páginas personales, con herramientas de comunicación como páginas de FaceBook, o repositorios virtuales en AmyD, otros profesores tuvieron que generar diapositivas porque su clase era directamente en pizarrón.

Mención aparte merecen los profesores de laboratorio quienes se enfrentaron al problema de no tener el espacio que se requiere para el uso de equipo y reactivos especializados. Los profesores cuentan que enfrentaron las dificultades de forma creativa utilizando datos de experiencias anteriores y simuladores. Ciertamente esta transición obligó a los profesores a poner el énfasis en habilidades que muchas veces son poco trabajadas en los cursos presenciales de laboratorio, como el análisis y la discusión de los datos. Muchos profesores de laboratorio mencionan entre las mayores dificultades no haber podido enseñar las técnicas, o el uso de equipos específicos.

La mayoría de los profesores (350, 54%) reconocen que sería importante contar con formación didáctica y también formación en recursos tecnológicos (300, 46%). Esta es una

oportunidad invaluable para generar procesos de formación que consideren aspectos que van más allá de los conocimientos disciplinares y que incluyan tanto el conocimiento didáctico del contenido (Garriz y Trinidad Velasco, 2004) como el conocimiento tecnológico. Las respuestas de los profesores y el uso diverso de herramientas, nos deja ver que no se trata sólo de aprender herramientas tecnológicas, sino de poder usarlas en el contexto específico y para resolver problemas determinados. En este sentido vale la pena señalar que algunos docentes refieren poco apoyo de las autoridades de la Facultad de Química, y de otras instancias universitarias, como la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa, y Educación a Distancia (CUAIEED).

Otro aspecto que queremos apuntar es que muy pocos profesores hablan de los otros docentes como un elemento importante en esta transición. Este podría ser un momento propicio para la formación de colectivos docentes en los que las experiencias pudieran ser compartidas. Muchos profesores generaron materiales para sus clases, especialmente videos, series de problemas y notas de curso. Sería importante tratar de considerar estas producciones y encontrar espacios para mejorarlas y compartirlas.

### *La presencia de los alumnos*

Una de las dificultades que se menciona con mayor frecuencia es que los profesores no tenían certeza de si los alumnos estaban atendiendo, ya sea porque no tenían encendida la cámara durante las sesiones presenciales, o porque el envío de actividades no era constante. Algunos profesores mencionan que la evaluación y la retroalimentación es completamente diferente pues ‘al verles la cara’ ya sabes que entendieron. Se requiere entonces tener estrategias específicas para estas nuevas formas comunicativas.

Por otro lado, hay profesores para quienes lo más gratificante fue poder conocer más de cerca a los estudiantes. Así, es necesario compartir este tipo de experiencias pues en este caso, la comunicación dependió exclusivamente de la voluntad de alumnos y profesores.

Un aspecto que también sería importante considerar (y que mencionan varios profesores) es la atención a los estudiantes más vulnerables. Aun cuando la mayoría de los profesores (314 profesores, 48%) menciona que el aspecto que más consideró para la aceptación de las clases fue la conectividad de los alumnos, seguido de las herramientas tecnológicas de las que disponían los alumnos (255 profesores, 39%) es claro que no todos los estudiantes tuvieron las mismas posibilidades de aprovechar este periodo lectivo.

Los profesores también describen que resultó gratificante constatar que los estudiantes desarrollan otras habilidades como la autonomía y cómo esta transición obligó a los estudiantes a no ser pasivos frente al proceso de enseñanza-aprendizaje.

### *Las concepciones de los docentes y la necesidad de formación*

Cuando se preguntó a los profesores qué aspectos del curso modificaron al hacer la transición a la experiencia remota muy pocos eligieron los objetivos o la extensión del contenido; sin embargo, la mayoría modificó las actividades y las formas de evaluación. Esto indica la necesidad de reflexionar sobre lo que Biggs (2003) denomina alineación constructiva para dar cuenta de la forma en la que un curso universitario puede construirse para promover el aprendizaje significativo del contenido. De acuerdo con esta perspectiva, un cambio en la evaluación, o en el desarrollo de las actividades debe ser consistente con un cambio en los objetivos y en la extensión y profundidad del contenido.

Hay otras expresiones de los docentes, por ejemplo, las que se refieren a que los profesores pueden saber si los alumnos están aprendiendo al verlos directamente, que merecen una reflexión más extensa. A partir de ellas se podrían generar cuestionamientos y reflexiones que promuevan la autorregulación y autoobservación para la mejora de la práctica docente (Sánchez Mendiola, *et al*, 2020).

Volvemos entonces a la necesidad de una formación docente no solo en las herramientas tecnológicas, sino también en los aspectos didácticos.

### *Los tiempos requeridos son distintos*

El tiempo que se requiere para impartir una clase remota es mucho mayor del que se requiere para una clase presencial (Means, Bakia y Murphy, 2014). En las encuestas revisadas este es un tema recurrente (GIESUC, 2020; Mendiola, *et al*, 2020) y lo es también en el caso de los profesores de la FQ. Una de las respuestas más comunes de los profesores al preguntarles sobre las dificultades en esta experiencia es el tiempo que implica una clase remota. Algunos mencionan específicamente que se requiere tres veces más tiempo para una clase en línea. Así, los docentes con muchos alumnos y con varios cursos pueden subir una sobrecarga de trabajo (Hodges, 2020).

Además del tiempo requerido para preparar las clases en línea es importante considerar que los profesores (y sobre todo las profesoras) deben mantener un balance con la vida personal, contender con hijos e hijas en edad escolar, familiares enfermos, o con la falta de un espacio adecuado para laborar. Si bien pocos profesores (49) reconocieron que un aspecto importante para enfrentar la experiencia fue su propia salud emocional, en la pregunta abierta sobre las dificultades, este tema aparece constantemente. Otro aspecto mencionado se relaciona con la incertidumbre, tener que seguir dando clases cuando algo que va a cambiar fundamentalmente al mundo está ocurriendo.

### *Reflexiones finales*

Las respuestas de los docentes de la FQ frente a la situación provocada por la pandemia muestran a un grupo profesional comprometido con su quehacer y que atendió a la emergencia haciendo uso de los recursos de los que disponía y de su capacidad para aprender. En general, los profesores atendieron al reto que implicó transformar la docencia presencial a docencia en línea con una buena disposición, y la mayoría de ellos siente que salió fortalecido.

Es fundamental hacer énfasis en que esta situación de educación remota en emergencia ha hecho evidentes muchos de los problemas en relación con la docencia en educación superior. Para muchos profesores es evidente la necesidad de formación (pedagógica y en tecnología). Si bien, tradicionalmente es difícil que los profesores ‘abran sus aulas’ y compartan con otros la forma en la que dan clases, en este caso los profesores están dispuestos a compartir y a aprender de otros, como se pudo constatar en las respuestas a la pregunta abierta sobre la forma en la que llevaron a cabo su curso, así como en su disponibilidad para ser entrevistados.

Sería deseable que las habilidades desplegadas por los docentes en esta situación de educación remota en emergencia sean parte de las habilidades de los profesores universitarios, que las consideraciones sobre los materiales utilizados, o sobre la forma en la que evaluarán a los estudiantes, o la pregunta sobre quiénes son los estudiantes y si realmente están los estudiantes sean parte del quehacer docente cotidiano.

La situación en emergencia ha también hecho más evidentes los retos que enfrentan los docentes. Por un lado, atender a una población heterogénea con distintas capacidades y habilidades, y por el otro reconocer sus carencias en el uso de herramientas didácticas y tecnológicas. Es

fundamental en este sentido encontrar espacios de acompañamiento entre pares, y de formación que permitan capitalizar lo que se ha aprendido en estos meses, así como cuestionar y reformular sus propias creencias sobre el aprendizaje y la enseñanza.

Terminamos este trabajo con una cita de Azorin (2020): “Nos encontramos en un túnel largo y oscuro en este momento. Cuando salgamos, nuestro reto será no actuar exactamente como antes, sino reflexionar profundamente en lo que hemos experimentado y hacer un cambio radical en la educación y en la sociedad”

## Referencias

- Azorin, C. (2020) Beyond COVID-19 supernova. Is another education coming? *Journal of Professional Capital and Community*
- Biggs, J.B. (2003). *Teaching for quality learning at university*. Buckingham: Open University Press/Society for Research into Higher Education. (Second edition)
- Garritz, A. y Trinidad, R. (2004) El conocimiento pedagógico del contenido. *Educación Química*, 15 (2), 1-5.
- Grupo de Investigación sobre la Educación Superior en Coyuntura (GIESUC) (2020). *Informe final sobre la participación de los profesores*. Disponible en línea: <https://www.giesuc.org/wp-content/uploads/2020/05/Informe-FINAL-GIESuC-profesores.pdf>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., y Bond, A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *Educause Review*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>.
- Journal of Chemical Education* Call for Papers: Special Issue on Insights Gained While Teaching Chemistry in the Time of COVID-19
- Mayring, P. (2000). Qualitative content analysis. *Forum: Qualitative Social Research*, 1(2).
- Means, B., Bakia, B. y Murphy, M. (2014) *Learning Online: What Research Tells Us About Whether, When and How*. Routledge
- Ruiz, A. (2014). *La operacionalización de elementos teóricos al proceso de medida*, Col. Omado, Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Sánchez Mendiola, Melchor, Martínez Hernández, Ana María del Pilar, Torres Carrasco, Ruth, de Agüero Servín, María de las Mercedes, Hernández Romo, Alan K., Benavides Lara, Mario A., Rendón Cazales, Víctor J. y Jaimes Vergara, Carlos A. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria (RDU)* Vol. 21, núm. 3 mayo-junio. DOI: <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n3.a12>.