



Percepción de los alumnos de química sobre el cambio de modalidad educativa en la pandemia por COVID-19

Chemistry students' perception on the change in educational modality due to the COVID-19 pandemic

Flor de María Reyes-Cárdenas,¹ Brenda Lizette Ruiz-Herrera,¹ Mercedes Guadalupe Llano-Lomas,¹ Patricia Alejandrina Lechuga-Uribe¹ y Margarita Mena-Zepeda¹

Recepción: 06-02-2021
Aceptación: 03-06-2021

Resumen

Este trabajo presenta y analiza la percepción de los estudiantes sobre la estrategia educativa implementada a raíz de la pandemia de COVID-19, durante el periodo académico de marzo a junio de 2020, para las asignaturas teórico-prácticas Química General 1 y 2. Se preguntó a los alumnos respecto a su desempeño académico, aprendizaje, nivel de atención, capacidad de independencia y autoaprendizaje, así como sobre los obstáculos a los que se enfrentaron para acceder a las clases virtuales. En opinión de los alumnos los contenidos teóricos se abordaron de forma adecuada gracias a la guía del docente y a la diversidad de herramientas utilizadas; a su vez, expresan la evidente necesidad de cursar el laboratorio de forma presencial.

Palabras clave

Enseñanza experimental, enseñanza virtual de la química, enseñanza remota de emergencia, COVID-19, educación emocional.

Abstract

The aim of this work is to analyze the students' perception about the educational strategy implemented during the COVID-19 pandemic.

The academic period analyzed is from March to June 2020. Educational strategies were implemented for the General Chemistry theoretical-practical subjects, attended by freshmen students. Students were asked regarding their academic performance, learning, level of attention, capacity for independence and self-learning, as well as the obstacles they faced in accessing virtual classes. Students consider having reached the theoretical contents, thanks to the teacher's guide and the diversity of tools used by them. In contrast, students expressed the obvious need to attend the laboratory in person.

Keywords

Experimental teaching, virtual teaching of chemistry, emergency remote teaching, COVID-19, emotional education.

¹ Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México.

Introducción y justificación

La educación a distancia permite la formación de los estudiantes que no pueden acceder de manera física a la institución, utilizando para ello diferentes medios impresos o digitales. El uso más actual contempla al ciberespacio como medio por excelencia (Yong et al, 2017).

De acuerdo con García-Aretio (2017) esta metodología se centra en el trabajo autónomo de los estudiantes, así como en actividades cooperativas y colaborativas entre los participantes, en donde el aprendizaje ocurre en comunidades virtuales como son las redes sociales y diversas plataformas educativas.

En México, la educación a distancia se implementó desde la década de los 40, pero es hasta 1997 que la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) da paso de manera formal e institucionalizada a la educación a distancia, por medio del establecimiento de la ahora nombrada Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia” (CUAIEED).

A nivel mundial, a finales de 2019 una emergencia sanitaria debida a la aparición del SARS-CoV-2 provocó cambios en la sociedad y, como consecuencia, la actividad educativa presencial en el mundo se vio suspendida en todos los niveles académicos; de un día para otro las clases presenciales se reemplazaron por algún tipo de comunicación virtual.

En la Facultad de Química (FQ), previo a la contingencia sanitaria por COVID-19, las asignaturas se desarrollaban de forma presencial y aún con la incorporación de las tecnologías de la información, eran pocas las actividades que se llevaban a cabo de manera virtual.

Debido a la contingencia, la dirección de la FQ restableció la comunicación por medios digitales entre docentes y estudiantes. Y las autoridades universitarias tomaron la decisión de continuar impartiendo en línea el contenido académico del semestre 2020-2, por lo que fue necesario que los profesores se adaptaran a esta nueva modalidad de enseñanza, modificando materiales y estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Este artículo es el resultado de la investigación realizada en algunos grupos de laboratorio y teoría de Química General, sobre la percepción de los estudiantes con respecto a la educación virtual implementada durante este periodo de contingencia sanitaria.

Marco teórico

La educación es un derecho universal, cuyo fin principal es el desarrollo humano y para ello debe apoyarse en cuatro parámetros clave (Tomasevski, 2004). 1) Asequibilidad o disponibilidad, que implica asegurar la educación gratuita y obligatoria para todas las personas en edad escolar, además de respetar la diversidad, en particular, la de las minorías e indígenas. 2) Accesibilidad, que refiere a la educación obligatoria como gratuita, mientras que la post-obligatoria podría implicar un costo. 3) Aceptabilidad, la cual engloba criterios de calidad de la educación, como son la seguridad y la salud en la escuela, o las cualidades profesionales de los maestros para asegurar que los procesos de enseñanza y aprendizaje estén conforme a derechos humanos. 4) Adaptabilidad, según la cual las escuelas deben adaptarse a sus alumnos y no forzar a que sean ellos quienes se adapten a la escuela. A causa de la situación de enseñanza remota derivada de la emergencia del COVID-19, los criterios de Tomasevski se relacionan ahora directamente con criterios de educación a distancia.

Educación a distancia y plataformas educativas

Galfrascoli (2020) expresa que *“la palabra distancia tiene muchos significados y puede hacer alusión tanto a distancias geográficas como a distancias temporales”*. Simonson *et al.* (2014) añade que el término *educación a distancia* ha sido aplicado a una gran variedad de contextos educativos utilizando diferentes medios o herramientas de comunicación y concluye que el término educación a distancia se ha modificado constantemente debido a los rápidos cambios en el avance de la tecnología.

De acuerdo con García-Aretio (2020) *“la educación a distancia es un sistema tecnológico de comunicación bidireccional o multidireccional, que puede ser masivo, basado en la acción sistemática y conjunta de recursos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría, que, separados físicamente de los estudiantes, propician en éstos un aprendizaje independiente y cooperativo”*.

Considerando las variables tiempo y lugar, la educación a distancia comprende los siguientes entornos educativos (Galfrascoli, 2020; Simonson *et al.*, 2014):

1. Educación sincrónica y presencial (aula física).
2. Educación asincrónica y presencial (laboratorio de computación o centro de idiomas).
3. Educación sincrónica y virtual (clases por videoconferencia).
4. Educación asincrónica y virtual (curso en línea).

Debido al resguardo obligatorio derivado de la emergencia sanitaria, se hizo un esfuerzo por remplazar la enseñanza a través de clases sincrónicas presenciales en el aula por clases sincrónicas virtuales, método conocido actualmente como *“enseñanza remota de emergencia”* (Pérez-López *et al.*, 2020).

Retomando el concepto de educación virtual, Yong *et al.* (2017) mencionan: *“La Educación Virtual o educación en línea, se refiere al desarrollo de programas de formación que tienen como escenario de enseñanza y aprendizaje el ciberespacio, sin que se dé un encuentro cara a cara entre el profesor y el alumno... Desde esta perspectiva, la educación virtual es una acción que busca propiciar espacios de formación apoyándose en las TIC, para instaurar una nueva forma de enseñar y de aprender”*.

El término de *plataforma virtual de aprendizaje* engloba un amplio rango de aplicaciones informáticas instaladas en un servidor, cuya función es la de facilitar al profesorado la creación, administración, gestión y distribución de cursos a través de Internet (Sánchez, 2009). Dentro de las plataformas educativas más conocidas se encuentran *Teams*, *Moodle*, *Google Classroom* y *Blackboard*, que permiten al estudiante acceder a la información y realizar las actividades propuestas en el horario de su preferencia y a su propio ritmo, a fin de gestionar su aprendizaje. A su vez, permiten al docente y a la institución educativa supervisar el progreso de los alumnos, conocer qué actividades han completado y quienes permanecen confundidos respecto a un tema en particular.

Aspectos emocionales en entornos educativos

Duart y Sangrà (2000) señalan que, en el proceso de educación en línea, el estudiante es el centro de la formación con destrezas y actitudes de comunicación autónomas, mientras que el docente es un guía y facilitador del aprendizaje, quien debe prever las dificultades a las que se enfrenta el estudiante y dotar de elementos que le faciliten superarlas.

A este respecto existen diferentes posturas. García-Aretio (2017) considera que el rendimiento de los estudiantes depende más de los diseños pedagógicos de cada acción formativa, que de los recursos seleccionados para el aprendizaje: *“...con diseños rigurosos, sean en formatos presenciales o en modalidad a distancia, los resultados no difieren significativamente”*. Sin embargo, de acuerdo con Ramos (2020), *“la enseñanza digital es el producto de las complejas relaciones que se establecen entre tecnologías, personas y normas”* y resalta que la educación es un proceso profundamente emocional y humano. A este respecto los profesores deben conocer los factores que tienen impacto en el aprendizaje de sus estudiantes, como por ejemplo los aspectos afectivos (Trinidad y Reyes, 2020).

De acuerdo con Borges (2005), es importante tomar en cuenta las causas que pueden llevar a la frustración del estudiante cuando se trabaja en aulas virtuales. Para tener resultados exitosos es necesario considerar los factores inherentes al estudiante, al docente y a la institución.

Tanto en el trabajo virtual como en el trabajo presencial, se requiere por parte del alumno trabajar en conjunto con sus compañeros y el docente, para alcanzar metas compartidas: *“Los métodos de aprendizaje cooperativo son importantes tanto para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, como para preparar a la gente a trabajar en equipos comprometidos con los valores sociales y los principios de la solidaridad”* (Balocchi et al., 2005).

En la Tabla 1 se presentan los factores del proceso educativo que se deben tomar en cuenta para llevar a cabo con éxito la formación de los estudiantes. De acuerdo con Borges (2005), la falta de los factores mencionados puede generar abandono de los estudios, retraso académico, percepción negativa de la institución educativa y/o rechazo a la educación en línea, lo cual puede repercutir en su formación continua y avance social.

Estudiante	Profesor	Institución
Tiempo y recursos tecnológicos suficientes.	Conciencia de sus limitaciones, particularmente si no fue un estudiante en línea.	Ayuda técnica eficiente.
Expectativas, estrategias y destrezas adecuadas para el trabajo en línea.	Formación y capacitación adecuada.	Capacitación al docente y al estudiante.
Nivel de competencia informática suficiente.	Presencia en el aula virtual y retroalimentación continua en tiempo y forma.	Cargas adecuadas de trabajo considerando la situación de estudiantes y profesores.
Habilidades para el aprendizaje colaborativo.	Planeación y gestión del curso con indicaciones claras y precisas.	Gestión de incidencias y de elaboración de material de aprendizaje.
Empatía, flexibilidad e interacción con sus pares.	Empatía, flexibilidad, interacción y colaboración durante el acompañamiento.	Empatía, flexibilidad e interacción con profesores y alumnos.

TABLA 1. Factores a considerar para un buen trabajo en aulas virtuales (Borges, 2005; Balocchi et al., 2005).

Oviedo (2004) asume la percepción como un “proceso de formación de representaciones mentales”, que tiene como función “realizar abstracciones a través de las cualidades que definen lo esencial de la realidad externa.” Poblete-Valderama *et al.* (2018), la definen como “la opinión válida de éste con relación a la interacción de sus vivencias en la dinámica profesor-estudiante.”

González-Gómez *et al.* (2018) mencionan que una de las principales causas de los malos resultados del aprendizaje en ciencias se debe a factores emocionales y sugiere que la metodología de enseñanza debe contribuir a controlarlos y regularlos. De acuerdo con Mellado *et al.* (2014), “una emoción es una reacción subjetiva a los estímulos del ambiente, acompañada de cambios orgánicos (fisiológicos y endócrinos) de origen innato, pero influidos por la experiencia individual y social”. Herrera *et al.* (2009) coinciden con lo señalado por Mellado *et al.* (2014): “Las emociones negativas son en muchas ocasiones un obstáculo para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias.” Consideran además que los maestros deben ser sensibles a la motivación y valores de los estudiantes, para así generar espacios en los que alcancen metas, pongan en juego sus saberes y habilidades y asuman responsabilidad y liderazgo. “El miedo al fracaso puede contrarrestarse si se les proporcionan experiencias de éxito que sean significativas para ellos en el proceso educativo” Mellado *et al.* (2014). De esta forma, lo recomendable es que, independientemente del entorno educativo, se generen espacios en los que el estudiante pueda experimentar emociones positivas relacionadas a su experiencia de aprendizaje.

La educación virtual en el sistema universitario requiere de una planificación más detallada y anticipada, en comparación a la educación síncrona y presencial que se da en el aula, lo que implica un reto mayor para aquellos profesores que nunca han impartido clases virtuales.

Metodología

Se elaboró un cuestionario de opinión sobre la percepción de los estudiantes con respecto a la estrategia educativa implementada durante la contingencia por COVID-19, mismo que fue aplicado en la última semana del curso. Es importante aclarar que, en su momento, las autoridades de la UNAM llamaron a esta modalidad clases a distancia, por lo que es el término utilizado en el cuestionario aplicado a los estudiantes, mientras que en el texto se referirá a esta como educación virtual.

a) Muestra

La muestra estuvo constituida por 18 grupos de estudiantes de Química General, asignatura teórico-práctica impartida en los dos primeros semestres del tronco común de las licenciaturas de la Facultad de Química, distribuida de la siguiente forma: tres grupos de alumnos recursadores de Laboratorio de Química General 1 (LQG1); quince grupos de Química General 2 de avance regular, de los cuales dos son de teoría (TQG2) y trece de laboratorio (LQG2), como se muestra en la Tabla 2. Todos ellos participaron en este estudio con previo consentimiento.

Se recabaron 278 cuestionarios, lo que representa cerca del 20% de la generación 2020-2 constituida por 1459 estudiantes. La muestra consiste en 3 de 11 grupos de

Laboratorio de Química General I (LQG1) correspondientes al 27% del total matriculado en la asignatura; 13 de 66 grupos del Laboratorio de Química General 2 (LQG2) que corresponden a un 20%; y 2 de 20 grupos de teoría de Química General 2 (TQG2) correspondientes al 10%. Los grupos fueron conducidos por 6 docentes que participaron en este estudio en forma voluntaria, los cuales mantuvieron una estrecha colaboración académica entre ellos durante el periodo de contingencia, compartiendo experiencias y recursos, por lo que algunas estrategias y materiales educativos fueron comunes en varios grupos. En la Tabla 2 se presenta el número de estudiantes por grupo y el código de cada docente (D).

TABLA 2. Conformación de la muestra.

Grupo	LQG1			LQG2													TQG2	
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2
# alumnos	10	13	9	13	13	12	8	15	15	17	12	7	8	8	7	7	42	41
Docente	D3	D3	D4	D1	D2	D3	D3	D3	D3	D3	D4	D5	D5	D5	D5	D6	D1	D2

Las actividades del semestre 2020-2 se iniciaron en forma presencial y, una semana después del comunicado oficial de resguardo, se dio continuidad a los cursos de forma virtual. Participaron cerca del 90% de los estudiantes que iniciaron el semestre de forma presencial. Asimismo, se mantuvieron los horarios establecidos al inicio del semestre.

Las principales acciones consistieron en contactar a los estudiantes, habilitar y establecer rutas de comunicación y entrega de materiales. Posteriormente los docentes incorporaron a sus actividades al menos 5 distintos tipos de herramientas tecnológicas para ser utilizadas de manera sincrónica, asincrónica y en ambas modalidades, las cuales se presentan en la Tabla 3.

TABLA 3. Herramientas tecnológicas utilizadas en diferentes modalidades por los docentes.

		D1	D2	D3	D4	D5	D6
Asincrónicas	Plataforma virtual de aprendizaje	x	x	x	x	x	x
	Correo electrónico	x	x	x	x	x	x
	Redes sociales	x	x	x	x	x	
	Blogs abiertos	x		x			
Combinadas	Videos	x	x	x	x	x	x
	Simuladores	x	x	x	x	x	x
	Presentaciones	x	x	x	x	x	
Sincrónicas	Plataformas de video conferencia	x	x	x	x	x	x
	Pizarrón electrónico			x	x	x	

b) Cuestionario de opinión

El cuestionario consta de dos secciones con un total de 19 preguntas de opción múltiple, cada una seguida de la justificación de la respuesta elegida. Los rubros del análisis corresponden a las dimensiones de accesibilidad y disponibilidad propuestas por Tomasevski (2004), así como a las de adaptabilidad y aceptabilidad aplicadas a un contexto universitario

La sección 1 del cuestionario aplica para todas las asignaturas que cursaron los alumnos en esta modalidad y compara la percepción del estudiante respecto a la calidad de su proceso de aprendizaje en las clases presenciales y virtuales. La sección 2 es específica para las asignaturas de LQG1, LQG2 y TQG2, y se pregunta sobre su percepción con respecto a la forma en que se impartieron las clases desarrolladas en forma sincrónica, que incluye la dinámica de trabajo del profesor, la efectividad de los materiales, recursos y tareas utilizadas, así como, aspectos emocionales relacionados con esta experiencia de

enseñanza virtual. La técnica de recolección de la información corresponde al llenado de un cuestionario en línea en la última semana oficial del curso; todas las instrucciones están contenidas en el instrumento.

Resultados y discusión

Se analizaron las respuestas de todos los grupos de la muestra y, en particular para los grupos de LQG1 y LQG2, no se encontraron diferencias específicas, por lo que los resultados se presentan agrupados por laboratorio, teoría y muestra total, la cual corresponde a un promedio ponderado.

Sección 1: percepción general de las clases virtuales

Aunque esta es la primera ocasión en la que los estudiantes incursionan en la educación virtual en la Facultad de Química, alrededor del 50% percibe haber alcanzado un nivel igual o mejor de aprendizaje y desempeño (Tabla 4), mientras que el otro 50% percibe que tanto su aprendizaje como su desempeño académico fueron menores. Se presenta como ejemplo la cita del alumno A4 del grupo LQG2-1 “Considero que algunos temas se entienden mejor explicándolos presencialmente”.

Al justificar sus respuestas, los estudiantes hacen referencia a complicaciones por el acceso a internet, el entorno en casa y la modificación del horario de clases por parte de algunos profesores en otras asignaturas.

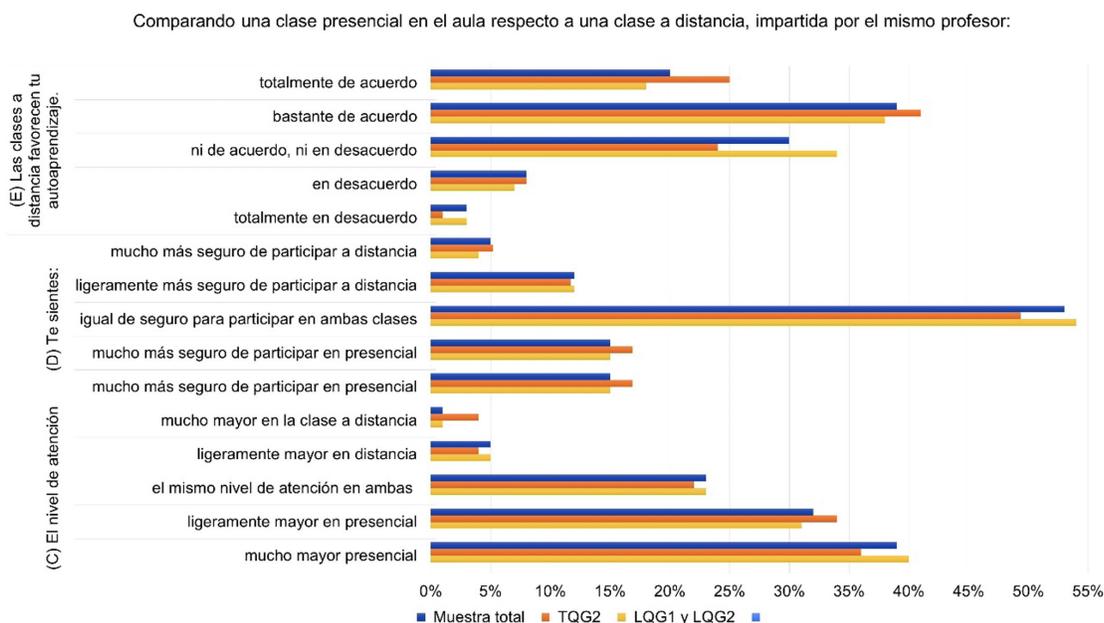
	Pregunta A. Con respecto a tu desempeño académico durante el periodo de clases a distancia, consideras que fue:			Pregunta B. Con respecto a tu aprendizaje durante el periodo de clases a distancia, consideras que fue:		
	LQG1 y LQG2	TQG 2	Muestra total	LQG1 y LQG2	TQG 2	Muestra total
mucho más bajo que durante las clases presenciales	8%	4%	6%	4%	1%	3%
más bajo que durante las clases presenciales	36%	47%	40%	51%	39%	47%
el mismo que durante las clases presenciales	39%	31%	37%	34%	39%	36%
mejor que durante las clases presenciales	16%	16%	16%	10%	19%	13%
mucho mejor que durante las clases presenciales	1%	2%	1%	1%	2%	1%

TABLA 4. Comparación de la frecuencia de respuestas entre grupos para las preguntas A y B.

Se identifica que los estudiantes prefieren la educación presencial por diversos motivos, sin embargo, un 15% reporta mejoras en su aprendizaje al trabajar en línea: “Debido a las condiciones de vivir lejos, tomaba cinco horas de transporte total para transportarme de la Facultad a mi casa y viceversa, por ello no dormía bien por estudiar o realizar los trabajos. Con las clases en línea tenía tiempo suficiente para dormir, estudiar y realizar tareas, igualmente se ahorra bastante dinero de pasaje.” A3, LQG2-1.

En la Gráfica 1 se muestran los resultados de la percepción de los alumnos sobre su nivel de atención, confianza para participar, autoaprendizaje e independencia. Con respecto al nivel de atención logrado, el 71 % de la muestra total perciben que su atención es mayor

o mucho mayor en una clase presencial que en una clase virtual. La justificación que dan los alumnos a su respuesta evidencia dos problemas fundamentales, el primero es la distracción: *“En tu casa puedes distraerte con cualquier cosa..., puedes perder el hilo de la clase muy fácil si no estás acostumbrado.”* A250, LQG2-1 y el segundo son los problemas de conectividad: *“...muchas veces la banda ancha de mi internet era muy mala...”* A273, LQG2-15. Respecto al laboratorio, la percepción de los alumnos es que se alcanza un nivel de atención “ligeramente mayor” o “mucho mayor” en el trabajo presencial.



GRÁFICA 1. Comparación del nivel de atención en clases presenciales y virtuales.

Cabe hacer notar, que la mitad de los alumnos de la muestra se siente igual de seguro para participar tanto en clases presenciales como virtuales. Con respecto a la influencia de las clases virtuales en el autoaprendizaje e independencia, el 59% de los alumnos opinan que la educación a distancia les aportó nuevas habilidades y competencias en estos rubros, lo cual coincide con lo señalado por Duart y Sangrà (2000). A este respecto, un alumno comenta: *“Durante este periodo sentí más la obligación de estudiar y aprender más por mi cuenta...”* A231, LQG2-10. Tan sólo el 11% de los alumnos considera que las clases virtuales no favorecieron su capacidad de autoaprendizaje e independencia: *“Se quiso que se desarrollara un autoaprendizaje sin dar el tiempo para desarrollarlo, esto por el aumento en el gradiente de tarea[s], además de que no todos estamos acostumbrados/cómodos con el hecho de estar enfrente de un monitor todo el día”* A230, LQG2-14.

La pregunta F que se muestra en la Tabla 5, aborda los obstáculos que tuvieron los alumnos para acceder de manera regular a las clases virtuales. Este apartado se refiere a la muestra total, ya que las problemáticas son generales, independientemente de que la clase fuera de laboratorio o de teoría.

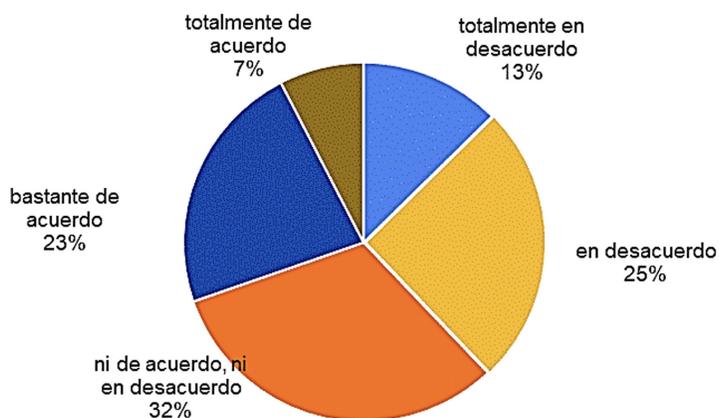
TABLA 5. Principales obstáculos para acceder a las clases virtuales en la muestra total.

Pregunta F. El principal obstáculo para participar en las clases a distancia de manera regular fue:	
el horario de las sesiones	11%
el ambiente en casa	35%
el interés por este tipo de clases	13%
falta de un equipo personal como computadora o celular	7%
falta de acceso al internet desde casa	28%
otros	6%

Dentro de los obstáculos, el ambiente en casa fue reportado con el porcentaje más alto (35%), aludiendo como factores principales al ruido y las distracciones: *“Casi toda mi familia se encontraba en casa y el ambiente no era el adecuado porque había mucho ruido y distracción; la mayor parte del curso me costó trabajo adaptarme a estas circunstancias y me frustraba, pero al final fue más fácil.”* A244, LQG2-14. El 28% de los alumnos seleccionaron la falta de acceso a internet desde casa: *“el acceso a internet a veces llega a ser malo, pues durante las clases en línea varias veces llegaba a fallar, y como consecuencia desconectándome de las clases en línea por algunos minutos.”* A262, LQG2-14

La asignatura Química General, de corte teórico-experimental, conlleva dinámicas específicas en el laboratorio. El cambio a una modalidad a distancia tiene implicaciones que deben documentarse y analizarse. Únicamente la pregunta G del cuestionario aplica específicamente a la enseñanza práctica. La Gráfica 2 documenta las respuestas de los alumnos con respecto a los recursos utilizados para suplir el laboratorio.

G. Con respecto a las asignaturas de corte experimental consideras que los recursos utilizados en las clases a distancia ayudaron a superar el obstáculo de no estar en un laboratorio.



GRÁFICA 2. Percepción de los alumnos respecto a los recursos utilizados para las clases virtuales de laboratorio.

Se esperaba que un porcentaje elevado de los alumnos considerara que los recursos utilizados no lograran suplir la experiencia de estar en un laboratorio de química. Sin embargo, sólo el 38% seleccionó las opciones “en desacuerdo” (25%) o “totalmente en desacuerdo” (13%), mientras que el 30% indicó estar “bastante de acuerdo” (23%) y “totalmente de acuerdo” (7%) con el hecho de que los recursos proporcionados les ayudaron a superar el obstáculo de no estar en el laboratorio: *“Si bien es bastante complicado cubrir ciertas prácticas, algunas o la mayoría en QGII podrían ser vistas teóricamente, con*

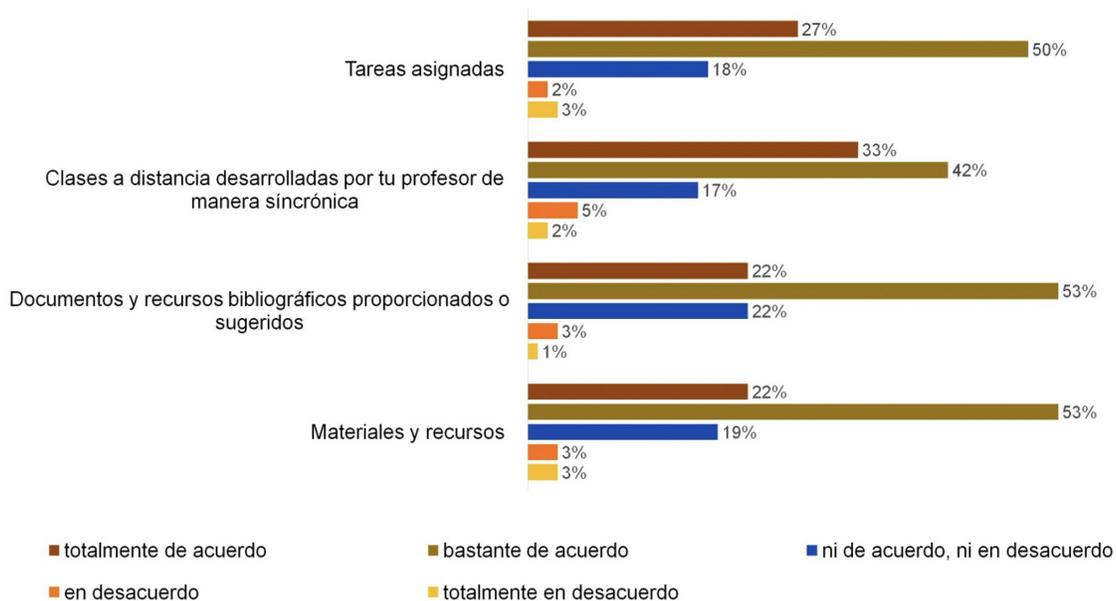
algunos vídeos ejemplificando las prácticas, aunque sería maravilloso que cuando se vuelva a presentar un fenómeno de esta magnitud haya listo algún software de laboratorio.” A148, LQG2-3.

Se considera que estos resultados son un reflejo particular de la forma de trabajo de los profesores cuyos grupos constituyen la muestra evaluada, así como de la variedad y uso de recursos utilizados. Los resultados son congruentes con lo que reporta García-Aretio (2017) quien atribuye la eficacia de los cursos que se imparten a distancia, con el diseño pedagógico, la metodología, el uso adecuado de recursos, la preparación y la disposición del profesorado.

Sección 2: Percepción de los alumnos respecto a las asignaturas de Química General y aspectos emocionales

En la Gráfica 3 se presentan los resultados que corresponden a la percepción de los estudiantes de la muestra con respecto a la forma en que su profesor impartió las clases virtuales.

Los siguientes recursos te ayudaron a comprender mejor los temas desarrollados:

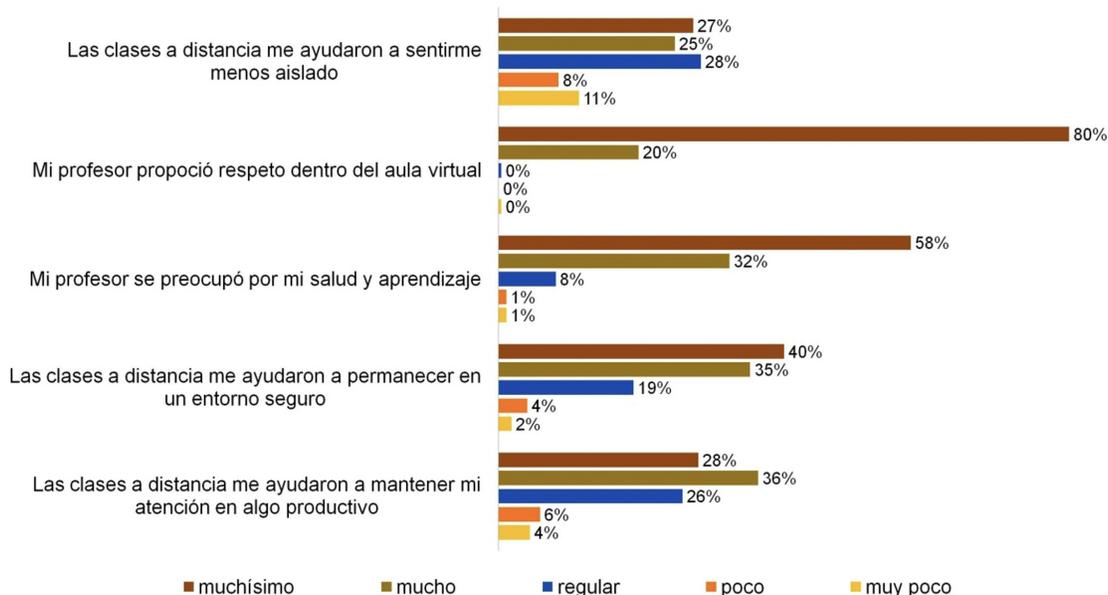


GRÁFICA 3. Percepción de los alumnos respecto a los recursos utilizados en las clases virtuales.

Respecto a la percepción de los alumnos respecto a los recursos utilizados en las clases virtuales, se observa que la mayoría de los alumnos considera que las clases virtuales les ayudaron a comprender mejor los temas desarrollados y a aclarar sus dudas: “*teníamos la clase como si estuviéramos en el laboratorio, revisábamos los cuestionarios previos, a través de videos y/o simuladores veíamos el procedimiento experimental y discutíamos los resultados; eso hacía que los temas de cada práctica se comprendieran mejor*” A21, LQG2-5; “*Fue gracias a los documentos enviados que se lograba esclarecer la información leída en los libros, pues en dichos documentos se sintetizaba mucho y se mostraba lo más relevante.*” Sólo un porcentaje muy bajo (aproximadamente el 5%) manifestó que estos materiales y estrategias no le fueron de ayuda.

Aspectos emocionales

Puesto que la parte emocional es un aspecto relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se preguntó a los alumnos cómo se sintieron durante el periodo de contingencia. En la Gráfica 4 se presentan los resultados obtenidos.



GRÁFICA 4. Aspectos emocionales durante el periodo de resguardo del COVID-19.

Se observa que la mayoría de los alumnos consideraron que las clases virtuales les ayudaron a sentirse menos aislados, a permanecer en un entorno seguro y a mantener su atención en algo productivo. También la mayoría coincide en que su profesor propició el respeto en el aula virtual y se preocupó por su salud y aprendizaje.

Los comentarios aportados por los alumnos refuerzan los hallazgos de las preguntas anteriores, además de evidenciar la necesidad de los estudiantes por expresarse, lo que permitió identificar diversos aspectos emocionales no solicitados de forma explícita en el cuestionario. Esto reafirma la relación entre la educación y el proceso emocional mencionado por Ramos (2020). Se cita al alumno A40, TQG2-02 “*Creo que deberían de seguir implementando tareas de este tipo en las clases normales, así como un contacto más cercano fuera de ella[s] con el grupo, ya que esto nos comunica mejor y en mi caso, da más confianza preguntar algo directamente al profesor ya que, hay veces dónde en clases presenciales debes digerir bastante en poco tiempo y no te da tiempo (en personas de mi tipo) en dar con dudas*”.

García-Aretio (2014) dice que cuando el diálogo del estudiante con la institución, los docentes, sus iguales y los recursos, se quiebra, se genera un sentimiento de desánimo, ansiedad y frustración. Los comentarios proporcionados por los alumnos en este trabajo coinciden en la importancia de mantener el diálogo continuo entre estudiantes y profesores: “*Me gustaría agradecer a los profesores que realmente se esforzaron porque cada alumno aprendiera lo debido, preparando las clases, los materiales bibliográficos, videoconferencias, videos en YouTube, dejando trabajos y posteriormente entregándolos con una retroalimentación, resolviendo dudas, calificando muchos trabajos y exámenes*”, A19, LQG2-05.

Un aspecto por resaltar es la autoevaluación que realizan los estudiantes sobre su avance, en concordancia con Borges (2005), quien indica que el alumno debe reconocer sus deficiencias: *“Química fue una de las pocas asignaturas que me permitió animarme a lo largo de este periodo. Con más tiempo y dedicación a la materia logré detectar huecos académicos que tenía. Las series siempre fueron de gran ayuda.”* A129, TQG2-1.

Finalmente es importante destacar la parte afectiva, como lo enfatizan Borges (2005) y Mellad *et al.* (2014) Como se mencionó anteriormente las preguntas abiertas dieron al alumno la libertad de expresarse. Pudo identificarse que la mayoría de los textos corresponden a agradecimientos hacia sus profesores, lo que refiere un vínculo entre el docente y el alumno. Adicionalmente se resaltan aspectos como el apoyo y comprensión, los cuales son elementos indispensables para lograr una comunicación empática con el estudiante: *“Es muy bonito sentir que alguien te apoya y se preocupa por tu aprendizaje, agradezco mucho encontrarme con profesores así...”* A253, LQG2-14.

Herrera *et al.* (2009) destacan que maestros y estudiantes consideran muy importantes los lazos interpersonales al referirse a aspectos emocionales, ya que generan sentimientos de identificación y apoyo. *“... fue una de las docentes que no permitió nuestra renuncia a las clases (en el buen sentido), buscando siempre lo mejor para nosotros en cuanto a lo escolar (y en cierto modo, personal) se refiere. ... sus enseñanzas me han de acompañar de ahora en adelante.”* A225, LQG2-14.

La motivación no puede dejarse de lado y se encuentra ligada a aspectos afectivos; un estudiante sin motivación tendrá dificultades para avanzar en su formación. Idealmente esta debe tener un carácter intrínseco, pero también es función del docente proveer espacios educativos que fomenten la motivación extrínseca: *“... su clase era lo que lograba subirme el ánimo a lo largo de estos dos semestres. Es todo un honor conocer a docentes que amen su trabajo y realmente lo reflejen en cada sesión. Por favor no deje de dar clases a los primeros semestres, créame que motiva muchísimo a continuar pese a las diversas dificultades que se atraviesan en la facultad.”* A217, LGQ2-6.

Conclusiones y perspectivas

Los resultados de este estudio en las asignaturas de Química General 1 y 2 permiten afirmar que, un buen acceso a internet y contar con los recursos tecnológicos y con el equipo adecuado, puede solucionar gran parte de los problemas de acceso reportados por los alumnos, dejando de lado aquellos obstáculos que no podemos resolver, como son la distracción debida al ambiente en casa y el ruido.

Ante la perspectiva actual, es necesario prepararse con tiempo para los próximos semestres y discutir, de forma colegiada, el papel que deben tener alumnos, profesores e institución. En cuanto al alumno, se debe fomentar su capacidad de autoaprendizaje e independencia, ya que es indispensable que tenga autogestión además de habilidades de búsqueda y selección de información confiable.

Respecto a los docentes, es indispensable que acompañen a sus alumnos en el proceso de enseñanza virtual, ya que su sola presencia genera en ellos un sentimiento de seguridad. Los aspectos motivacionales y la comunicación deben ser acompañados por gestos que denoten empatía y apoyo al estudiante. En este sentido la carga de trabajo debe hacerse con plena conciencia de las capacidades y limitaciones del grupo a fin de presentar retos asequibles y por lo tanto motivantes.

Se vuelve prioritaria la preparación de los docentes en ambientes virtuales de aprendizaje y se considera necesario el trabajo colegiado, el cual permite explorar una gama más amplia de materiales y la incorporación de diversas estrategias y herramientas tecnológicas.

En cuanto a la institución, debe incidir en la preparación de alumnos y profesores para trabajar de forma no presencial. Es muy importante que tanto profesores como alumnos tengan acceso a los repositorios y recursos tecnológicos que requiere la educación en línea y que debe proveer la institución.

A fin de que esta nueva modalidad educativa funcione es necesario que los profesores estén motivados y capacitados; asimismo, los alumnos deberán encontrarse dispuestos a ser responsables de su propio aprendizaje.

En opinión de los alumnos los recursos utilizados en las clases de Química General en esta modalidad fueron útiles, ayudaron a alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados e incluso, en algunos casos, lograron suplir la experiencia educativa de las clases presenciales, sobre todo en la asignatura teórica, pese a que la transición de clases presenciales a clases virtuales no fue un proceso fácil.

Tomando en cuenta que la situación de los estudiantes no siempre es la óptima para el trabajo virtual, se recomienda a los docentes transformar creativamente las estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas de forma síncrona y asíncrona en las clases, para aprovechar las ventajas que ofrecen las tecnologías digitales.

Derivado de esta experiencia, se ha encontrado una gran gama de herramientas tecnológicas y se han incorporado estrategias didácticas en las asignaturas de corte teórico-experimental que ayudan a enfrentar el reto de la enseñanza virtual.

Especialmente para asignaturas de corte experimental, es importante discutir con las autoridades la necesidad de elegir y priorizar los contenidos, diseñando unidades de trabajo integradoras con un eje temático que abarque los conceptos fundamentales de cada asignatura. A la par, es necesario que docentes e institución se pongan de acuerdo en las estrategias de enseñanza y aprendizaje a utilizar. A futuro, una alternativa viable sería la de un sistema híbrido, en el que se tome la decisión sobre qué parte del trabajo docente se puede hacer en forma virtual y cuál debe realizarse de forma presencial.

Agradecimientos

A la UNAM por su rápida respuesta para tener acceso inmediato a los recursos tecnológicos necesarios que permitieron hacer frente a esta situación. A los alumnos, a la Facultad de Química y a la DGAPA-UNAM, por su apoyo para la realización de este trabajo a través del proyecto PAPIIME PE211921.

Referencias

Balocchi, E., Modak, B., Martínez, M., Padilla, K., Reyes, F., y Garritz, A. (2005). Aprendizaje cooperativo del concepto ‘cantidad de sustancia’ con base en la teoría atómica de Dalton y la reacción química. *Educación Química*, 16(4), 550-567. <http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2005.3.66110>

- Borges, F. (2005). La frustración del estudiante en línea. Causas y acciones preventivas. *Digithum*, (7), 1-8.
- Duart, J., Sangrá, A. (2000). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa.
- Galfrascoli, A. (2020) La enseñanza de las Ciencias Naturales en el marco de una educación a distancia sin elección. La propuesta de los cuadernillos, “Seguimos educando”, *SIGNOS EAD*, 1-22.
- García-Aretio, L. (2017). Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. *RIED*, 20(2), 9-25.
- García Aretio, L. (2020). Bosque semántico: ¿educación/enseñanza/aprendizaje a distancia, virtual, en línea, digital, eLearning...? *RIED*, 23(1), pp. 09-28. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.23.1.25495>
- González-Gómez, D., Su, J., Gallego, A. Picó y Cañada, F. (2018). Influencia de la metodología flipped en las emociones sentidas por estudiantes del Grado de Educación Primaria en clases de ciencias dependiendo del bachillerato cursado. *Educación Química* 29(1). 77-88. <http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.1.63698>
- Herrera, L., Mendoza, N., Buenabad, M. (2009) Educación a distancia: una perspectiva emocional e interpersonal, *Apertura*, 10.
- Mellado, V., Borrachero, A. B., Brígido, M., Melo, L. V., Dávila, M. A., Cañada, F., Conde, M. C., Costillo, E., Cubero, J., Esteban, R., Martínez, G., Ruiz, C., Sánchez, J., Garritz, A., Mellado, L., Vázquez, B., Jiménez, R. y Bermejo, M. L. (2014). *Las emociones en la enseñanza de las ciencias*. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), 11-36.
- Oviedo, G. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt. *Revista de estudios sociales*, (18), 89-96.
- Pérez-López, E, Vázquez, A. Cambero, S. (2021) Educación a distancia en tiempos de COVID-19: Análisis desde la perspectiva de los estudiantes universitarios. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1). <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27855>
- Poblete-Valderrama, F., Linzmayer, L, Matus, C., Garrido, A., Flores, C. (2018). Percepción de estudiantes de Pedagogía en Educación Física hacia sus profesores, *Retos*, 33, 143-147.
- Ramos, A. (2020). Enseñar Química en un mundo complejo, *Educación Química*, 31(2). 91-101. <http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.2.70401>
- Sánchez, J. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 34, 217-233.
- Simonson, M., Smaldino, S., Zvacek, S., (2014). *Teaching and Learning at a Distance: Foundations of Distance Education 6th Edition*. IAP
- Tomasevski, K. (2004). Indicadores del derecho a la educación. *Revista IIDH*, 40, 341-388.

- Trinidad-Velasco, R. y Reyes-Cardenas, F. (2020) Exploring Chemistry Teachers' General Pedagogical Knowledge through Teachers' Self-reflection, *Science Education International*. 31(3). P. 236-272.
- Valderrama, F., Gutierrez, L., Castillo, C., Mendez, A., Rivera, C. (2018). Percepción de estudiantes de Pedagogía en Educación Física hacia sus profesores. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (33), 143-147.
- Yong, É., Nagles, N., Mejía, C., y Chaparro, C. (2017). Evolución de la educación superior a distancia: desafíos y oportunidades para su gestión. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (50), 81-105.