



Revista Educación
ISSN: 0379-7082
ISSN: 2215-2644
revedu@gmail.com
Universidad de Costa Rica
Costa Rica

Percepción del profesorado de química de la transición al modelo de enseñanza en línea, durante la emergencia mundial debida al COVID-19 en 2020-2021

Corrales González, Yorleni

Percepción del profesorado de química de la transición al modelo de enseñanza en línea, durante la emergencia mundial debida al COVID-19 en 2020-2021

Revista Educación, vol. 46, núm. 2, 2022

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44070055023>

DOI: <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i2.47807>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Internacional.

Percepción del profesorado de química de la transición al modelo de enseñanza en línea, durante la emergencia mundial debida al COVID-19 en 2020-2021

Perception of Chemistry Teachers of the Transition to the Online Teaching Model, during the Global Emergency due to COVID-19 in 2020-2021

Yorleni Corrales González
Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica
yorleni.corrales@ucr.ac.cr

DOI: <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i2.47807>
Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44070055023>

 <https://orcid.org/0000-0002-4071-0774>

Recepción: 09 Agosto 2021
Aprobación: 29 Septiembre 2021

RESUMEN:

La presente investigación analiza la perspectiva del profesorado en química, ante el cambio a un modelo de enseñanza 100 % en línea, que ha resultado como adaptación de la emergencia por el COVID-19. La recolección de datos se realizó mediante dos encuestas a 32 profesores y profesoras de nivel universitario, la primera en mayo del 2020 y la segunda en enero del 2021, con el objetivo de contrastar los posibles cambios de percepción después de casi un año de experiencia en la enseñanza virtual. Entre los principales resultados obtenidos, se encuentran el aumento de confianza de las y los docentes en la adaptación de sus cursos y la utilización de tecnologías virtuales en la enseñanza remota. Además de la aparición de un sentimiento de insatisfacción pedagógica que tiene el profesorado con respecto al desarrollo de una educación virtual y la posibilidad de que sus estudiantes no estén aprendiendo lo suficiente en comparación con las clases presenciales, sin embargo, se pudo concluir que debido a la pandemia y la necesidad de una rápida adaptación al modelo de enseñanza remoto, la implementación y capacitación de las personas docentes en el uso de las tecnologías de información y comunicación mejoró significativamente. Se recomienda notar la oportunidad de mejora a futuro que ha representado la implementación de estas tecnologías novedosas en la educación y el cambio metodológico en la enseñanza que ha comenzado gracias a estas.

PALABRAS CLAVE: Percepción docente, Enseñanza en línea, Adaptación pedagógica, Insatisfacción pedagógica, Química, COVID-19.

ABSTRACT:

This research analyzes the perspective of chemistry teachers regarding the transition into a 100% online teaching model, which was implemented as an adaptation to the emergency caused by COVID-19. Data collection was carried out through two surveys administered to 32 university teachers, the first one in May 2020, and the second one in January 2021, with the aim of contrasting the possible changes in perception after almost a year of experience in virtual teaching. Among the main results, it was found that teachers presented increased confidence in adapting their courses and using virtual technologies. In addition, teachers expressed a feeling of pedagogical dissatisfaction regarding the development of a virtual education modality and the possibility that students are not learning enough compared to face-to-face classes. However, it is recommended to take advantage of the opportunity for improvement in teacher training that has been generated by the methodological change in teaching.

KEYWORDS: Teacher Perception, Online Teaching, Pedagogical Adaptation, Pedagogical Dissatisfaction, Chemistry, COVID-19.

INTRODUCCIÓN

En el mes de marzo del 2020 llegó al país el primer caso por COVID-19, enfermedad que revolucionó la forma de vida de la humanidad a nivel mundial, en Costa Rica, un año después ha cobrado más de 2833 víctimas (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2021). Los cambios en el modo de vida fueron abismales en la mayoría de los países, hubo cierres de comercios, de instituciones y las actividades pasaron a ser manejadas por medios virtuales.

La educación no fue la excepción, al cerrar las instituciones de enseñanza, más de mil millones de estudiantes se vieron afectados a nivel mundial (Tan et al., 2020), mientras que las personas docentes fueron llamados a continuar con sus labores, pero utilizando medios 100 % virtuales, debieron buscar herramientas digitales para mantener la participación del alumnado (Tan et al., 2020).

Algunas universidades especialmente en países desarrollados facilitaron al profesorado que lo necesitara, equipos tecnológicos para poder cumplir con sus tareas (Arnaud et al., 2020), sin embargo, esta no fue la realidad de muchos y por el contrario, fueron las y los docentes quienes tuvieron que asumir y responsabilizarse de los gastos en los que pudieran incurrir y así lograr tener los medios como equipos y conexiones estables a internet, para poder continuar con su trabajo (Comisión Económica para América Latina [CEPAL], Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2020).

Esa necesidad de ajustarse a las nuevas condiciones de la educación remota se ha visto reflejada en un conjunto de responsabilidades y exigencias que ha aumentado significativamente el tiempo de trabajo que se necesita para la preparación de las actividades y demás materiales para la clase (CEPAL, UNESCO, 2020).

El profesorado ha sido fundamental en la respuesta de la pandemia debida al COVID-19, afrontando dificultades de diferente orden durante la crisis sociosanitaria, no solo en términos de la reorganización de los cursos, la elaboración de materiales, diversificar sus conocimientos en tecnología, entre otros, sino que también han tenido, en muchos casos, que dar apoyo socioemocional y de salud mental a sus estudiantes, aspectos que han tomado mucha relevancia durante esta pandemia, a raíz de los periodos de cuarentena que se han aplicado en diferentes países, algunas veces por periodos muy prolongados (CEPAL, UNESCO, 2020).

Ya en tiempos de pre-pandemia se utilizaban métodos digitales de enseñanza en la impartición de cursos de química, se pueden encontrar estudios realizados sobre este tema, no obstante profesores y estudiantes aún preferían la instrucción tradicional principalmente impartida mediante clases magistrales (Adams, 2020; Chen et al., 2020; Jennifer y Lipin, 2020). Sin embargo, la pandemia ha hecho que, de manera forzada e inmediata, tanto docentes como estudiantes trasladaran sus métodos de estudio y enseñanza al formato en línea, enfrentándose a cambios radicales y a grandes desafíos, por lo que se necesitó encontrar soluciones para superarlos, cambiar sus paradigmas, moverse a formas nuevas y creativas para solucionar dichas dificultades en el proceso de aprendizaje (Adams, 2020; Jennifer y Lipin, 2020; Tigaa y Sonawane, 2020).

Docentes del área de las ciencias exactas, específicamente en química, fueron obligados por las circunstancias a cambiar sus prácticas docentes y adecuar sus cursos a entornos de enseñanza en línea, que en la mayoría de los casos, les eran desconocidos, por lo que debieron pasar por un precipitado proceso de aprendizaje y adaptación en el manejo de tecnologías de la información y comunicación (TIC), para así apoyar de la mejor forma a sus estudiantes, quienes también formaron parte de este cambio sin precedentes y fueron enfrentados a la incertidumbre, el miedo y la vulnerabilidad, no solo de la situación mundial, sino también de sus responsabilidades estudiantiles (Talanquer et al., 2020).

El profesorado de química ha estado encontrando formas de abordar las necesidades de sus estudiantes y se han sorprendido de lo que es posible realizar utilizando entornos de aprendizaje en línea, pero también han sido consientes de las limitaciones y frustraciones que pueden derivarse de ellos (Holme, 2020; Talanquer et al., 2020). Entre las frustraciones que podrían encontrar educadores de esta ciencia exacta, está el sentimiento de no realizar adecuadamente su trabajo.

El contexto extraordinario que han enfrentado los y las docentes ha obligado, en muchos casos, a tomar decisiones rápidas que podrían ser inconsistentes con sus creencias defendidas o aprendidas sobre la enseñanza y aprendizaje de la química y como resultado les ha generado un sentimiento de insatisfacción pedagógica, así lo explica Rebecca L. Sansom en su artículo *Pressure from the Pandemic: Pedagogical Dissatisfaction Reveals Faculty Beliefs* (Sansom, 2020). También expresa que las creencias del docente son un determinante primario en sus prácticas pedagógicas y se ven influenciados por factores personales, sociales y ambientales y que estos factores ambientales, en nuestro caso la emergencia debida al COVID-19, pueden obligar al cuerpo docente a enseñar en formas que son incompatibles con sus creencias de la mejor

metodología de enseñanza a aplicar y sus métodos de evaluación, por lo que pueden caer en este sentimiento de insatisfacción pedagógica mencionado.

Debido a todos estos factores, la adaptación de los cursos de química ha dejado en claro que el traslado de la enseñanza tradicional basada principalmente en clases magistrales, a una vía totalmente en línea no es sólo trasladar las clases magistrales a clases sincrónicas vía web, sino que presenta muchos retos diferentes a los cuales, ni docentes, ni estudiantes, estaban acostumbrados y acostumbradas (Huang, 2020; Moreno-Correa, 2020).

Durante la enseñanza en línea, el profesorado debe buscar formas para poder captar el interés del estudiantado, además, la atención de consultas se dificulta, ya que, al no poder ver a sus estudiantes, no se tiene la posibilidad de guiarse con sus expresiones faciales para poder saber si entienden o no, y la retroalimentación se vuelve más lenta, no se pueden atender las consultas de forma inmediata, en tiempo real (Huang, 2020; Moreno-Correa, 2020). Por razones como estas la Organización de las Naciones Unidas (ONU) durante el 2020 consideró que la enseñanza en línea suponía el riesgo de la pérdida del vínculo presencial y podía generar dificultades para mantener la relación y la mediación pedagógica (CEPAL, UNESCO, 2020).

Sin embargo, también se han generado oportunidades positivas, como las de capacitación en TIC's para aprender la utilización y mejores formas de llegar a sus estudiantes, así como la posibilidad de comprometer y responsabilizar al estudiantado con su propia educación (Tigaa y Sonawane, 2020).

Pensando en el futuro post pandémico, se puede especular en que no se podría solo regresar a una práctica de enseñanza tradicional, sino que el rediseño e implementación de nuevas formas de enseñanza y aprendizaje son importantes de aplicar, reinventando los cursos, para comprometer, responsabilizar y preparar al alumnado para la vida después de la ruptura que han experimentado en este período (Talanquer et al., 2020).

Desde los aspectos citados anteriormente, esta investigación busca abordar la percepción de las y los docentes en química sobre diferentes factores; como su conocimiento en plataformas virtuales en el momento de ruptura de las clases presenciales a inicios de la pandemia en el mes de marzo del 2020, y los cambios que debieron considerar aplicar para el inicio del 2021, cuando ya tenían casi un año de experiencia bajo la modalidad de enseñanza en línea.

METODOLOGÍA

La perspectiva metodológica de la investigación se basa en una indagación cuantitativa y comparativa de la información deseada, por medio de dos encuestas en línea, utilizando la herramienta de *Google Forms*, estas se dirigieron a personas educadoras universitarias del área de la química, tanto de universidades estatales como privadas de Costa Rica, debido a que no se desea realizar una diferenciación entre los tipos de instituciones, sino que se desea recolectar las vivencias del profesorado en química. Los cuestionamientos planteados en las encuestas se basaron en las experiencias y retos a los que docentes de esta ciencia tuvieron que hacer frente durante la pandemia debida al COVID – 19. Se realizaron dos indagaciones a un total de 32 educadores, la primera en el mes de mayo del 2020 para documentar la opinión y sentir docente durante la primera adaptación a la enseñanza en línea y la segunda durante el mes de enero del 2021, para contrastar los cambios que se pudieron haber generado después de casi un año de la aplicación de la enseñanza remota y poder distinguir las variaciones, si las hubo, en la percepción de los y las docentes sobre su desempeño en los cursos impartidos y en la educación en general.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se debe tomar en cuenta que, el cambio repentino a la modalidad de enseñanza en línea, supuso grandes desafíos para el profesorado, pues entre muchos aspectos, ha sido necesario un cambio en la metodología de enseñanza / aprendizaje y se debió realizar innovaciones pedagógicas en muy poco tiempo para lograr la adaptación a la enseñanza remota mediante medios totalmente virtuales (Moreno-Correa, 2020), en muchos de los casos esta situación descubrió al profesorado con conocimientos muy básicos, si no es que nulos, en el manejo de las TIC. Esta situación queda en evidencia en las gráficas de la Figura 1, donde se les preguntó si consideraban estar utilizando la mejor metodología para impartir las clases en línea, en la gráfica 1.A que corresponde a la primera encuesta realizada, el 62,5 % de los y las docentes no estaban seguros de estar utilizando los mejores métodos, sin embargo, en la gráfica 1.B se observa que para enero del 2021, cuando ya tenían la experiencia del primer año, un porcentaje mayor, el 78,1 %, consideran estar utilizando una metodología adecuada para impartir sus lecciones.

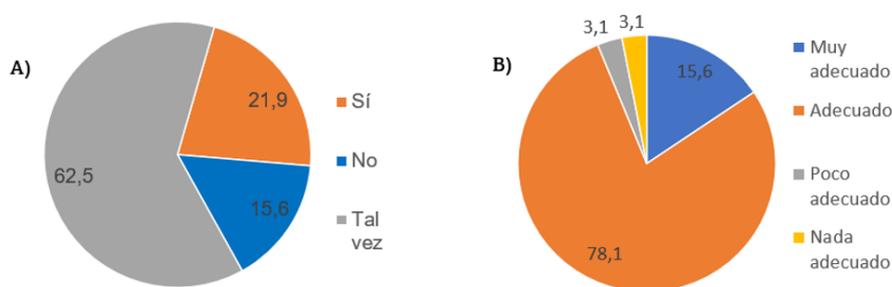


FIGURA 1.

Considera el profesorado estar utilizando la mejor metodología para impartir las clases en línea. A) indagación inicial. B) segunda indagación.

Fuente: elaboración propia.

Este cambio de percepción por parte de educadores consultado pudo ser por la rápida adaptación de sus cursos y por la participación en talleres o capacitaciones a lo largo del año anterior, esto se refleja en la Figura 2.

En ella se muestra que al inicio de la pandemia la mayoría de los y las docentes consideraban necesitar apoyo en forma de talleres para hacer frente al cambio en la metodología de enseñanza. En la segunda indagación, efectivamente, más de la mitad de las y los educadores consultados respondieron que los talleres y capacitaciones les fueron provechosos, por lo que se puede llegar a la conclusión que parte del cambio en la percepción de utilizar métodos adecuados para su enseñanza, se debe justamente a que para la segunda indagación el profesorado se sentía más confiado en la planeación de sus actividades docentes.

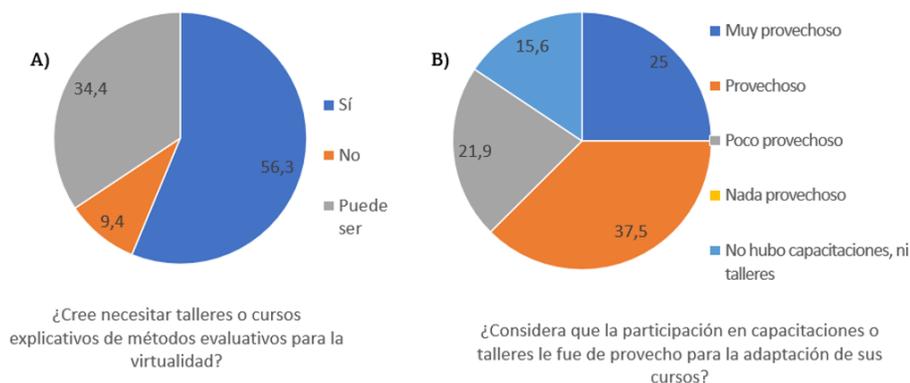


FIGURA 2.

A) Indagación inicial, necesidad de talleres para mejorar conocimientos en herramientas virtuales.

B) Resultados de utilidad de la participación en talleres y capacitaciones, segunda indagación.

Fuente: elaboración propia.

De hecho, la preocupación sobre estar o no utilizando la metodología de enseñanza adecuada para el abordaje de los temas en clase, va de la mano con la falta de experiencias previas en la utilización de herramientas tecnológicas, por lo que al consultárseles si consideraban estar utilizando las herramientas virtuales adecuadas para impartir sus clases en línea, se obtuvieron los resultados mostrados en la Figura 3, donde en la indagación inicial el 65,6% de la población docente opinó sentirse confiados y confiadas y solo el 9,4% se sentía muy confiado y confiada, este segundo porcentaje aumentó en la siguiente indagación, ya que fueron el 31,3% que se sentían muy confiados y confiadas con la utilización de herramientas virtuales, este dato revela cómo después de un proceso de familiarización con las mismas (más de seis meses de clases virtuales), generó resultados positivos en la confianza de las y los docentes al utilizar nuevas tecnologías educativas.

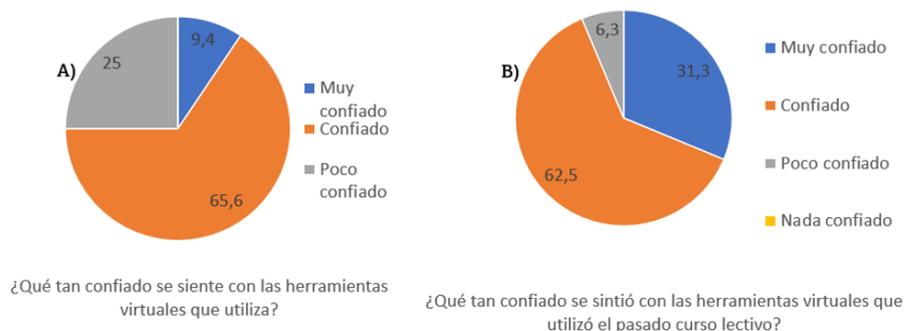


FIGURA 3.

Consideraciones docentes sobre su seguridad en la utilización de las herramientas tecnológicas utilizadas. A) Primera indagación. B) Segunda Indagación.

Fuente: elaboración propia.

Entre las herramientas mayoritariamente utilizadas por el profesorado en la adaptación de sus clases para enero del 2021, se encuentran el correo electrónico, los editores de video y las aplicaciones de YouTube y Moodle, esta información se puede consultar más detalladamente en la Figura 4.

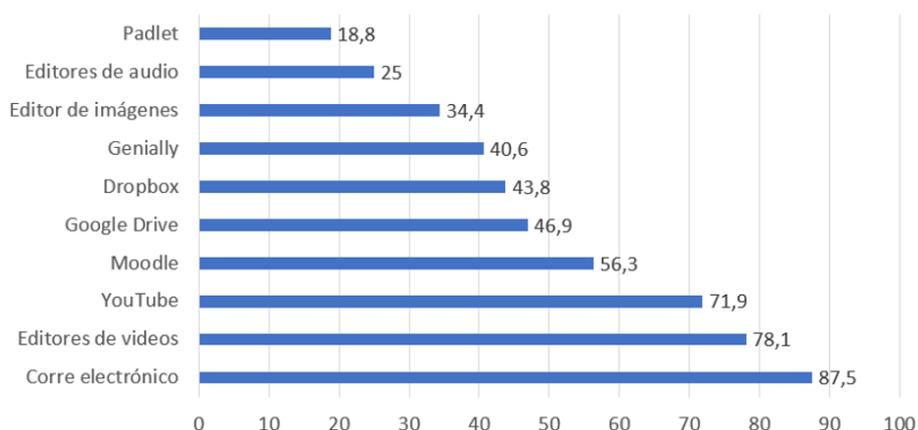


FIGURA 4.

Herramientas virtuales mayormente utilizadas por las y los docentes consultados en la segunda indagación.

Fuente: elaboración propia.

A pesar de que el conocimiento en el manejo de las TIC aumentó según la percepción docente, así como su confianza en la impartición de clases en línea, algunos no consideran totalmente de su agrado la enseñanza bajo el modelo de trabajo remoto, en la Figura 5 se tienen los resultados de la indagación sobre cuál método de enseñanza es de su preferencia.

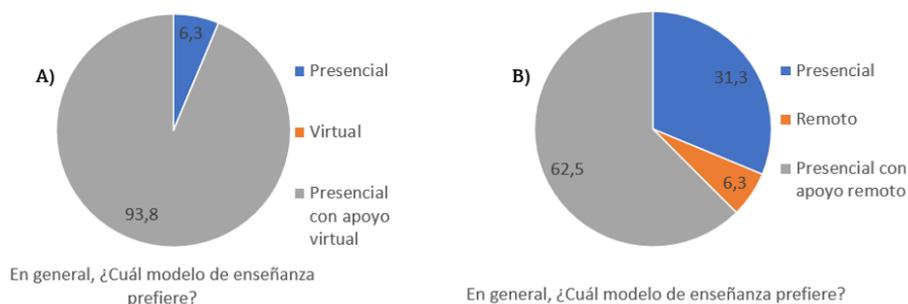


FIGURA 5.

Preferencia docente en modelo de enseñanza presencial, virtual – remoto o presencial con apoyo remoto. A) Primera indagación. B) Segunda indagación.

Fuente: elaboración propia.

En la primera encuesta realizada, ninguna persona docente seleccionó la opción de preferir una enseñanza totalmente en línea, por el contrario, la gran mayoría (93,8 %) prefería una enseñanza presencial con apoyo virtual. Sin embargo, para la segunda indagación, si bien la enseñanza con un formato bimodal sigue siendo la favorita, hay un pequeño porcentaje de docentes a quienes la experiencia virtual los ha convencido, al punto de preferirla a la presencialidad.

En publicaciones consultadas se menciona que una de las mayores preocupaciones del profesorado en química en la modalidad de enseñanza en línea es si sus estudiantes están logrando el mismo nivel de preparación que en las clases presenciales (Tan et al., 2020), esta preocupación se refleja en los resultados obtenidos que se muestran en la Figura 6, donde en la primer indagación más de 40 % de las personas consultadas indican que no consideran que los y las estudiantes aprendan más bajo el modelo remoto. Los resultados se confirman con la segunda indagación, en ella más del 78 % consideró que sus estudiantes aprenden menos bajo el modelo en línea.

Los resultados anteriores ejemplifican el sentimiento de insatisfacción pedagógica mencionado en el artículo de Sansom (2020), las y los docentes al haber tenido que tomar decisiones inmediatas en el cambio

y reestructuración de sus cursos para el modelo en línea, no se sienten acorde a sus creencias pedagógicas, por lo que pueden estarlo expresando en esa inseguridad del aprendizaje del alumnado.

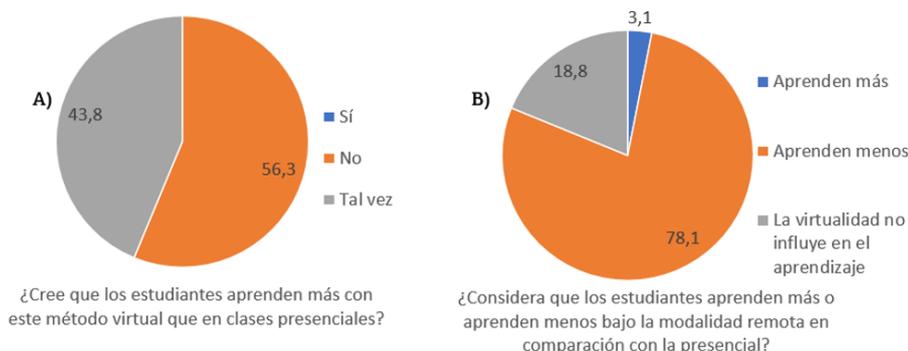


FIGURA 6.
Percepción docente de la diferencia en el aprendizaje estudiantil bajo la modalidad remota y presencial. A) Primera encuesta. B) Segunda encuesta.
Fuente: elaboración propia.

No obstante, a pesar de que muchas de las personas consultadas consideran que la población estudiantil tiene un aprendizaje deficiente bajo la modalidad remota, al ser consultadas sobre el compromiso hacia el curso por parte de las personas estudiantes, en la primera encuesta más del 50 % consideró que el estudiantado estaba comprometido con la clase y solo un 3,1 % percibió un alto compromiso, mientras en la segunda indagación, la percepción de compromiso estudiantil de parte del profesorado aumentó, ya que en esta ocasión fue un 28,1 % quienes opinaron que las y los estudiantes estaban muy comprometidos con sus cursos, estos resultados se muestran en la Figura 7.

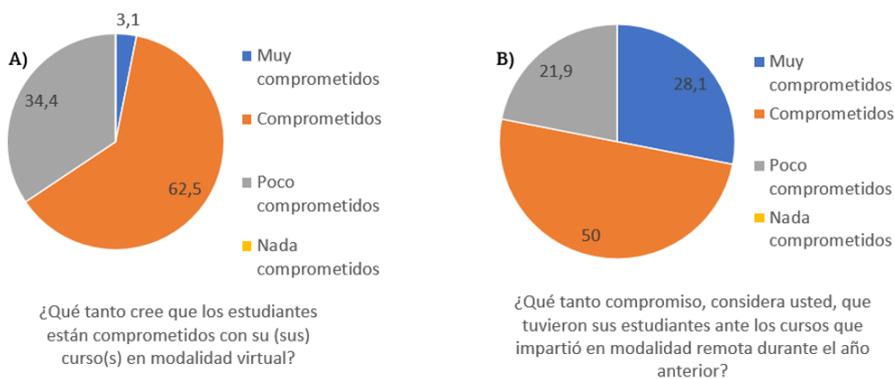


FIGURA 7.
Percepción docente del grado de compromiso de los estudiantes con los cursos que imparten. A) Primera encuesta. B) Segunda encuesta.
Fuente: elaboración propia.

Al consultar sobre la percepción en la afectación académica del alumnado, en la primera recolección de información el 37,5 % consideraba que la virtualidad no influía en las calificaciones estudiantiles y solo el 34,4 % creía que los y las estudiantes mejoraron sus calificaciones en la virtualidad, para la segunda pesquisa fue el 75 % del profesorado que consideró que las calificaciones de sus estudiantes mejoraron bajo la modalidad virtual en comparación con la presencialidad, en la Figura 8 se pueden consultar dichos resultados, además, es interesante tener en cuenta que para la segunda indagación las y los docentes ya tenían más experiencia y datos referentes a las calificaciones obtenidas por sus estudiantes durante un año de modalidad 100 % remota, lo que en este caso reflejaría no solo una percepción docente sino un campo de investigación donde se podrían

hacer indagaciones sobre los resultados académicos de las y los estudiantes bajo la modalidad virtual y las respectivas comparaciones con los resultados en la modalidad presencial.

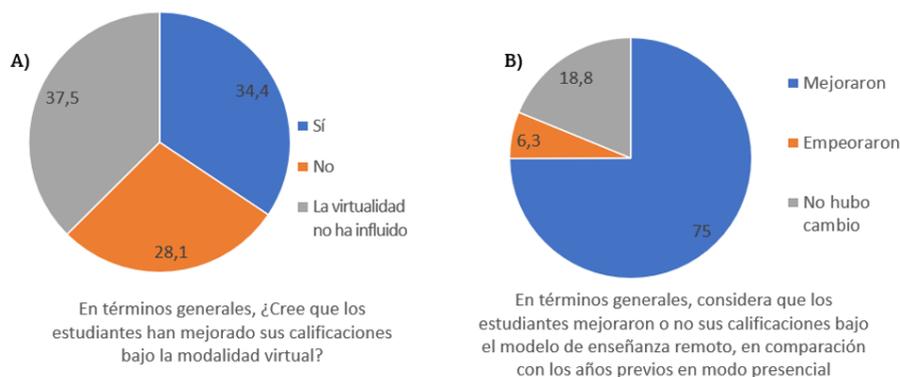


FIGURA 8.
Percepción docente ante la variación en las calificaciones bajo el modelo presencial y el virtual. A) Primera indagación. B) Segunda indagación.

Fuente: elaboración propia.

Todos los resultados mostrados en esta investigación dejan ver los conflictos pedagógicos por los que pasó el profesorado a lo largo del año 2020, bajo la vertiginosa adaptación de la enseñanza a la modalidad en línea.

Pese a todos los cambios y dificultades, es importante hacer notar la rápida adaptación docente y aunque se presentaron dudas por parte del profesorado en química, con relación a su dominio en las TIC y del correcto aprendizaje por parte de los y las estudiantes bajo esta modalidad, supieron sobreponerse y adecuarse, para poder dar frente al cambio mundial junto con todas las demás instituciones que tuvieron que mudar su modelo presencial a uno completamente virtual, por la pandemia mundial que aún se afronta.

Además, es interesante referirse a que, gracias a esta adaptación de la enseñanza a modelos virtuales, se ha logrado una mayor inclusión de las TIC's en las metodologías de enseñanza y que realmente esta adaptación a dado pie a cambios inimaginados en el proceso de transformación de la educación hacia la liberación de la dependencia de las y los estudiantes, pues se han visto en la necesidad de ser autodidactas con apoyo y guía del profesorado (Rangel-Romero, 2021).

Finalmente, es importante recalcar que se realizó la determinación del alfa de Cronbach como determinante de fiabilidad de las encuestas aplicadas y se obtuvo un alfa de 0,82 para la primera indagación y uno de 0,78 para la segunda encuesta, de manera que los datos dejan ver que sí se tiene una fiabilidad aceptable en los instrumentos utilizados.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que efectivamente la pandemia representó una mejora sin precedentes en la capacitación docente en la utilización y dominio de las TIC's, gracias a la participación en talleres y la experiencia adquirida, los y las docentes pudieron utilizarlas en el desarrollo de sus cursos en formato virtual, esto se refleja en los resultados obtenidos, después de ocho meses es una mayor población consultada la que considera que la adaptación realizada de los cursos es adecuada para las clases en línea.

La mayoría del profesorado apoya una implementación de un modelo bimodal, en el que se aplique una combinación de enseñanza presencial y remota, lo que refleja un acercamiento y aprobación a la aplicación de clases en línea que no se tenía en tiempos de pre-pandemia, pues según la literatura tanto docentes como estudiantes preferían las clases presenciales y en especial las clases magistrales a las clases apoyadas por medios tecnológicos, este cambio abre las puertas a la posibilidad del uso de la enseñanza remota en el futuro o

efectivamente una metodología bimodal, donde se aplique una enseñanza presencial apoyada por técnicas y metodologías virtuales.

También se puede concluir que el sentimiento de que sus estudiantes aprenden menos bajo el modelo remoto, expresado por el profesorado en las encuestas, puede deberse a la insatisfacción pedagógica a la que se enfrentan, como se mencionó con anterioridad, la mayoría de los y las docentes basan sus metodologías educativas no solo en sus conocimientos, sino en sus experiencias vividas y en factores externos, de esta manera, al realizar un cambio drástico de la forma de enseñar a la que están acostumbrados y acostumbradas, les genera esa duda en la aplicación correcta de sus modelos de enseñanza y el desempeño adecuado por parte de sus estudiantes.

Después de realizar el análisis de los resultados generados para esta investigación, se puede concluir que la aplicación de la enseñanza remota fue una ocasión en la que se logró un aumento en el aprendizaje del profesorado en la utilización de las TIC's, ya que, a pesar de que se realizó bajo un momento de emergencia mundial y de forma obligatoria, se logró una inclusión de las nuevas tecnologías de información y comunicación en los modelos de enseñanza y aprendizaje a nivel mundial, generando así una posible oportunidad de mejora en la educación a largo plazo.

Además, se recomienda realizar estudios específicos de la percepción docente en el ámbito de los cursos de laboratorio, ya que son fundamentales en el área de las ciencias químicas y si bien se asumieron como parte de los cursos impartidos bajo la modalidad virtual, se reconoce que la correcta adquisición de habilidades manuales se logra casi exclusivamente de forma presencial, y realmente estos cursos dan pie a realizar toda una investigación al respecto de los cambios y metodologías a los que tuvieron que acceder los y las docentes de laboratorio.

Se recomienda también el analizar la planeación de cursos bimodales, ya que, como se vio en los resultados obtenidos de las encuestas, se considera que podría llegar a ser una buena metodología de enseñanza.

Se exhorta a las y los docentes a realizar una mayor inclusión de las TIC's en sus cursos futuros, pues esta situación de pandemia mostró que a pesar de las adversidades, se puede realizar un cambio drástico en los modelos de enseñanza y aprendizaje, además de que es posible una capacitación docente activa, por lo que es importante reflexionar sobre el quehacer docente bajo las condiciones de virtualidad y qué aspectos implementados fueron de utilidad para seguir implementándolos y mejorándolos, es importante que esos cambios positivos no se pierdan en el futuro post-pandemia.

REFERENCIAS

- Adams, J. E. (2020). How ACS is adapting to the coronavirus pandemic [Cómo la ACS se está adaptando a la pandemia del coronavirus]. *C&EN Global Enterprise*, 98(13), 36–36. <https://doi.org/10.1021/cen-09813-comment>
- Arnaud, C. H., Staff, E. N. y Barth, M. (2020). Tips for teaching in the time of the coronavirus [Consejos para enseñar en la época del coronavirus]. *C&EN Global Enterprise*, 98(12), 20–23. <https://doi.org/10.1021/cen-09812-feature1>
- Chen, K., Chen, Y., Ling, Y. y Lin, J. (2020). The Individual Experience of Online Chemistry Teacher Education in China: Coping with COVID-19 Pandemic [Experiencias individuales de profesores de química en línea en China: hacer frente a la pandemia de COVID-19]. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 3265–3270. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00581>
- Comisión Económica para América Latina [CEPAL], Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Informe COVID-19 CEPAL-UNESCO*. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/45904/S2000510_es.pdf
- Holme, T. A. (2020). Chemistry Education in Times of Disruption and the Times That Lie beyond [La educación en química en los tiempos de disrupción y los tiempos de más allá]. *Journal of Chemical Education*, 97(5), 1219–1220. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00377>

- Huang, J. (2020). Successes and Challenges: Online Teaching and Learning of Chemistry in Higher Education in China in the Time of COVID-19 [Éxitos y desafíos: enseñanza y aprendizaje en línea de la química en la educación superior en China en la época del COVID-19]. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2810–2814. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00671>
- Jennifer, G. A. y Lipin, R. (2020). Students' Reflections on Pandemic Impacted Chemistry Learning [Reflexiones de los estudiantes sobre el aprendizaje de la química afectado por una pandemia]. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 3327–3331. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00613>
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2021). *Situación Nacional COVID-19*. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/centro-de-prensa/noticias/741-noticias-2020/1725-situacion-nacional-covid-19>
- Moreno-Correa, S. (2020). La innovación educativa en los tiempos del coronavirus. *Salutem Scientia Spiritus*, 6(1), 14–26. <https://core.ac.uk/download/pdf/322512807.pdf>
- Rangel-Romero, J. C. (2021). El complejo inicio de la práctica docente en contingencia del estudiantado novel en educación inclusiva en tiempos de COVID-19. *Revista Educación*, 46(1), 573-581. <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.44760>
- Sansom, R. L. (2020). Pressure from the pandemic: Pedagogical dissatisfaction reveals faculty beliefs [Presión por la pandemia: la insatisfacción pedagógica revela las creencias de los profesores]. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2378–2382. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00657>
- Talanquer, V., Bucat, R., Tasker, R. y Mahaffy, P. G. (2020). Lessons from a Pandemic: Educating for Complexity, Change, Uncertainty, Vulnerability, and Resilience [Lecciones de la pandemia: educar para la complejidad, el cambio, la incertidumbre, la vulnerabilidad y la resiliencia]. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2696–2700. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00627>
- Tan, H. R., Chng, W. H., Chonardo, C., Ng, M. T. T. y Fung, F. M. (2020). How Chemists Achieve Active Learning Online during the COVID-19 Pandemic: Using the Community of Inquiry (CoI) Framework to Support Remote Teaching [Cómo los químicos logran el aprendizaje activo en línea durante la pandemia del COVID-19: usando la comunidad de investigación para respaldar la enseñanza remota]. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2512–2518. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00541>
- Tigaa, R. A. y Sonawane, S. L. (2020). An International Perspective: Teaching Chemistry and Engaging Students during the COVID-19 Pandemic [Una perspectiva internacional: enseñando química e involucrando a los estudiantes durante la pandemia del COVID-19]. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 3318–3321. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00554>

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cómo citar: Corrales-González, Y. (2022). Percepción del profesorado de química de la transición al modelo de enseñanza en línea, durante la emergencia mundial debida al COVID-19 in 2020-2021. *Revista Educación*, 46(2). <http://doi.org/10.15517/revedu.v46i2.47807>