

Investigación en didáctica de la Química

ESTUDIO DE LA COMPETENCIA DIGITAL "COMUNICACIÓN Y COLABORACIÓN" EN ESTUDIANTES DE UN PROFESORADO EN QUÍMICA

Leticia Beatriz Diaz, Nora Edith Herrera, Nora Raquel Nappa, Susana Beatriz Pandiella

*Instituto de Investigación en Educación en Ciencias Experimentales (IIECE)
Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes. Universidad Nacional de San Juan. Ignacio de la Roza 230 (O).*

E-mail: leticiabeatrizdiaz@gmail.com

Recibido: 29/09/2021. Aceptado: 19/10/2022.

Resumen. Los futuros profesores atraviesan una etapa de formación crítica en contextos de virtualidad forzada, que representa una valiosa oportunidad para encauzar los desafíos de integrar significativamente las TIC a sus aprendizajes promoviendo el desarrollo de competencias digitales. Para conocer el grado de percepción que poseen estudiantes de profesorado en cuanto al desarrollo de la competencia digital "Comunicación y colaboración" logrado en tiempo de pandemia, se les pidió a 42 alumnos del profesorado de Química de una universidad estatal argentina que completen dos instrumentos diseñados para tal fin, uno es un KPSI y otro es un cuestionario sobre usos de TIC. El análisis de los resultados obtenidos de aplicar estos instrumentos da cuenta de una evolución en relación a la mejora de percepción de dicha competencia luego del cursado de las asignaturas que coincide con la etapa de virtualización de la educación durante el 2020.

Palabras clave. competencia digital, estudiantes universitarios, profesorado de Química, percepción.

Study of digital competence "communication and collaboration" in students of initial training of a teacher in chemistry

Abstract. Future teachers go through a stage of critical training in contexts of forced virtuality, which represents a valuable opportunity to address the challenges of significantly integrating ICT into their learning by promoting the development of digital competences. In order to know the degree of perception held by teaching students regarding the development of the digital competence "Communication and collaboration" achieved in time of pandemic, 42 Chemistry teaching students from an Argentine state university were asked to complete two instruments designed for this purpose, one is a KPSI and the other is a questionnaire on ICT uses. The analysis of the results obtained from the application of these instruments shows an evolution in relation to the improvement of the perception of this competence after the completion of the courses that coincides with the stage of virtualization of education during 2020.

Keywords. digital competence, university students, chemistry teacher, perception.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las competencias de educación digital (en adelante competencias digitales) implica integrar los procesos de enseñanza y



aprendizaje a la cultura. Esta necesidad de integración es una de las razones por las cuales las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y las competencias digitales se han transformado en una prioridad para desarrollar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, entendiendo que el docente se transforma en el nexo necesario para promover la alfabetización digital centrada en el aprendizaje de competencias y saberes necesarios para una inserción plena de los alumnos en la cultura contemporánea y la sociedad del futuro (MEyD, 2016).

Valverde Crespo (2018) señala dos aspectos importantes en relación al uso de recursos TIC para el aprendizaje de la Química: a- existe una amplia cantidad de recursos para mejorar el aprendizaje de conceptos de Química, el manejo de información y su comunicación, la autonomía o el clima del aula y b- en relación a lo anterior, es necesario considerar las limitaciones de esos recursos TIC para emplearlos en las aulas de Química, donde el docente es quien debe revisar y seleccionar el recurso, así como reflexionar sobre el cuándo, cómo y de qué forma introducirlo en el aula.

La pandemia causada por el COVID 19 obligó a los sistemas de educación presencial a migrar a sistemas virtuales, generando todo un desafío al cual la universidad no fue ajena. Este es un contexto complejo en el ámbito digital debido a que el sistema universitario no estaba preparado para un desarrollo integral de las actividades académicas de forma virtual, ya sea por el déficit de infraestructura como así también de la alfabetización digital de docentes y estudiantes para el trabajo remoto.

Las competencias digitales propuestas por el Plan Nacional de Educación Digital (2016) son: Creatividad e innovación, Comunicación y colaboración, Información y representación, Participación responsable y solidaria, Pensamiento crítico y Uso autónomo de las TIC.

El Marco de Organización de los Aprendizajes (MOA) establece para la competencia "Comunicación y colaboración: su desarrollo permite a los/las estudiantes entender el ciberespacio como ámbito de socialización, construcción y circulación de saberes, para crear y comunicarse —solos o en colaboración con otros— e interactuar con responsabilidad, creatividad y respeto a la diversidad, a través de múltiples lenguajes de representación. Se vincula con las capacidades de comunicación y de trabajo con otros" (Ministerio de Educación, 2017, 10).

De Pablos y otros (2017) señalan que, en la literatura científica, la percepción de los estudiantes relacionada a la competencia digital está asociada a tres variables: uso personal y social de las TIC, integración de las TIC en las prácticas de los sujetos (internalización) y bienestar emocional con las tecnologías digitales.

El objetivo de este trabajo es conocer el grado de percepción que poseen estudiantes del profesorado de Química, en cuanto al desarrollo de la competencia digital "Comunicación y colaboración".

METODOLOGÍA

La presente investigación es un estudio exploratorio que utiliza como estrategia de investigación un estudio de caso múltiple estratificado de tipo comparativo.

La información requerida para esta investigación se obtuvo de fuentes primarias (alumnos de grado universitario).

La muestra estuvo constituida por 42 estudiantes cuyas respuestas se distribuyeron en tres estratos que corresponden a cada una de las asignaturas del Profesorado de Química seleccionadas para el trabajo de campo. Las asignaturas que conformaron la muestra fueron: *Análisis Matemático* de primer año del área de Formación general del plan de estudios (22 alumnos), *Química Orgánica Aromática* de tercer año del área Formación disciplinar (8 alumnos) y *Práctica y Residencia Docente* de cuarto año del área Formación docente (12 alumnos). Las clases virtuales se desarrollaron en aulas virtuales proporcionadas por el SIED (Sistema Institucional de Educación a Distancia) que crearon los docentes responsables de las mismas. Cabe aclarar que al comienzo de la pandemia ni el SIED ni los docentes estaban preparados todavía para un uso masivo del Campus Virtual. Por ello, mientras se capacitaba a los docentes, se utilizaron alternativamente otras plataformas educativas como Classroom y plataformas de videollamadas (mayormente Zoom y Google Meet). Sumado a lo anterior se observó un desconocimiento sobre el uso de varias aplicaciones informáticas (algunas por ser nuevas y otras por los cambios para adaptarlas a un uso educativo) para las cuales se destinó tiempo didáctico para su enseñanza.

Los instrumentos de recogida de datos fueron dos, denominados Inventario de Conocimientos en recursos tecnológicos (KPSI) y Usos de las TIC – Alumnos, que fueron elaborados para el estudio de las competencias digitales y cumplimentados al finalizar el cuatrimestre. El KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory) ideado por Tamir y Lunetta (1978) es un cuestionario de autorregistro, mediante el cual puede obtenerse información acerca de la percepción que tiene el alumno sobre los diferentes aspectos indagados en el KPSI.

En este trabajo solo se informan los resultados obtenidos para aquellos ítems de ambos instrumentos relacionados con la competencia digital “Comunicación y colaboración”, donde cada estudiante responde de acuerdo al grado de desarrollo que tiene de esa competencia. Se comparan las respuestas para cada cátedra relacionadas a la competencia mencionada, de tres indicadores del KPSI y de tres preguntas del segundo instrumento. Las características específicas, observables y medibles del KPSI consideradas para este trabajo son: a) usar las redes sociales para comunicarse con amigos, b) usar las redes sociales para comunicarme con fines académicos, c) crear y comunicar mensajes incluyendo imágenes, textos, sonidos y simulaciones. Mientras que las tres preguntas del cuestionario Usos de las TIC – Alumnos son: 1) ¿con qué frecuencia intercambias ideas académicas virtuales, con tus compañeros y con tus profesores?, 2) teniendo en cuenta la situación derivada de la pandemia ¿cómo consideras tu formación en TIC

para afrontar las clases virtuales?, 3) indica el grado de satisfacción en las clases virtuales que has participado, en relación con: la frecuencia de comunicación con tus profesores, la realización de trabajos en colaboración y tu participación en foros de consulta, de intercambio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos obtenidos fueron procesados cuantitativamente y sometidos también, a un proceso de análisis cualitativo que permitió, por un lado, comprender el contexto en el que los estudiantes del profesorado de Química participan, y por otro, advertir la presencia de factores que facilitan y/u obstaculizan el desarrollo de las competencias digitales en las aulas universitarias actuales.

Las autoras de este trabajo seleccionaron tres cátedras a su cargo para el trabajo de campo, donde utilizaron estrategias de enseñanza que entramaron los contenidos disciplinares con el uso de diferentes herramientas tecnológicas, destinando tiempo didáctico al desarrollo de competencias digitales y el planteo de actividades sincrónicas y asincrónicas.

La comunicación se realizó a través de correo electrónico (personal y de la cátedra), como así también por WhatsApp (mensajes y audios) de cada cátedra y aulas virtuales del Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED). Como síntesis de los trabajos realizados con recursos tecnológicos digitales se pueden mencionar: murales, líneas de tiempo, mapas conceptuales, afiches, videos.

a) Resultados KPSI

En este trabajo se informa específicamente sobre la competencia digital "Comunicación y colaboración" lograda en tiempo de la pandemia, para lo cual se solicitó al estudiante que gradúe su respuesta en función de cuatro niveles. El mayor valor se refiere a si es capaz de explicar a un compañero, con esto se ayuda a la toma de conciencia que cuando algo se conoce bien, se ha de ser capaz de verbalizarlo.

Los gráficos 1 a 3 informan los resultados para las cátedras *Análisis Matemático, Química Orgánica Aromática y Práctica y Residencia Docente* respectivamente en relación a los siguientes ítems:

- ❖ a- ... usar las redes sociales para comunicarse con amigos.
- ❖ b- ... usar las redes sociales para comunicarme con fines académicos.
- ❖ c- ... crear y comunicar mensajes incluyendo imágenes, textos, sonidos y simulaciones.

En el gráfico 1, correspondiente a la cátedra *Análisis Matemático*, se observa que los alumnos al inicio del cuatrimestre consideraban que en algún grado sabían *usar las redes sociales para comunicarse*, sin embargo, un número pequeño de ellos al finalizar el cuatrimestre y luego de las actividades realizadas se dieron cuenta que no tenían ese conocimiento, según sus percepciones. En cuanto a *crear y comunicar mensajes incluyendo imágenes, textos, sonidos y simulaciones*, la situación ha mejorado considerablemente al finalizar el cuatrimestre.

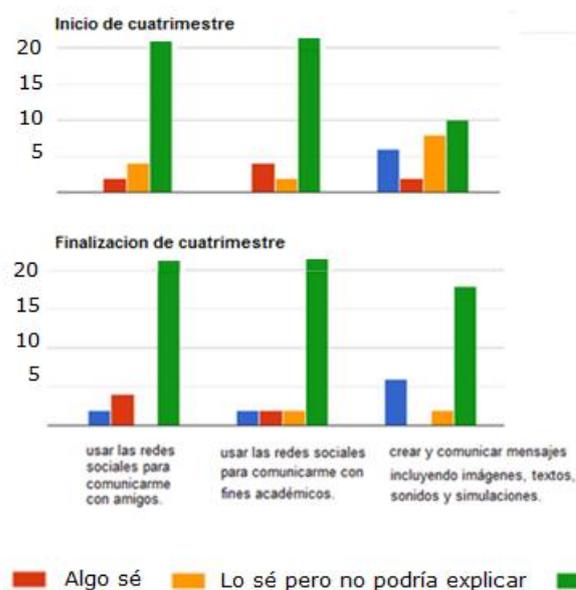


Gráfico 1. Resultados de los ítems del KPSI relacionados con la competencia "Comunicación y colaboración", para la cátedra Análisis Matemático.

En el gráfico 2, correspondiente a la cátedra *Química Orgánica Aromática*, se observa que, al inicio del cuatrimestre, los estudiantes consideraban en su mayoría que sabían y podían explicar el uso de las redes sociales para comunicarse con fines académicos. Sin embargo, un número pequeño de ellos al finalizar el cuatrimestre y luego de las actividades realizadas se dieron cuenta que solo sabían usar las redes sociales para comunicarse pero que no podían explicarlo.

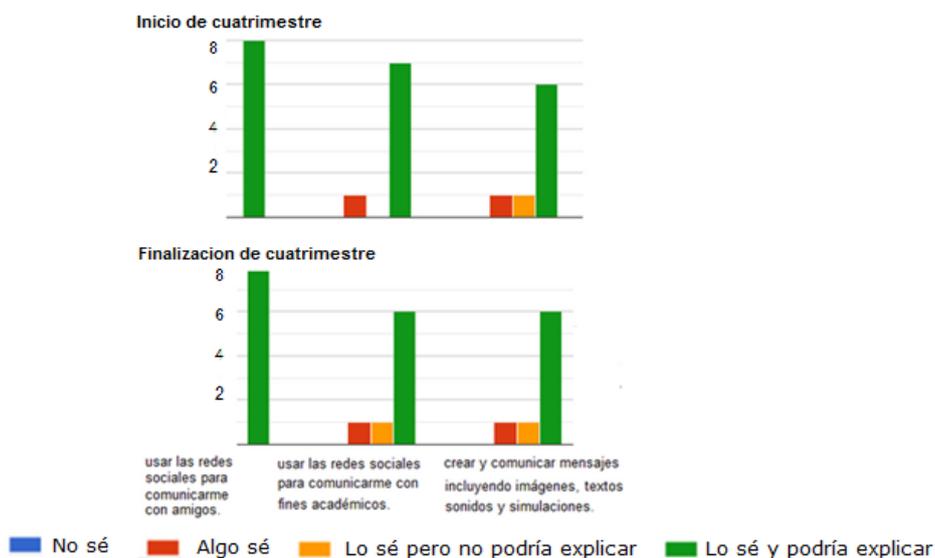


Gráfico 2. Resultados de los ítems del KPSI relacionados con la competencia "Comunicación y colaboración", para la cátedra Química Orgánica Aromática.

En cuanto al último ítem, *crear y comunicar mensajes incluyendo imágenes, textos, sonidos y simulaciones*, los resultados del principio y del final del cuatrimestre son los mismos.

En el gráfico 3, correspondiente a la cátedra *Práctica y Residencia Docente*, se observa que, los alumnos al inicio del cuatrimestre consideraban que *en algún grado saben usar las redes sociales para comunicarse*, sin embargo, un número pequeño de ellos al finalizar el cuatrimestre y luego de las actividades realizadas se dieron cuenta que no tenían ese conocimiento. En cuanto al ítem *crear y comunicar mensajes incluyendo imágenes, textos, sonidos y simulaciones* la percepción de *saber y explicar* ha aumentado durante el cuatrimestre.

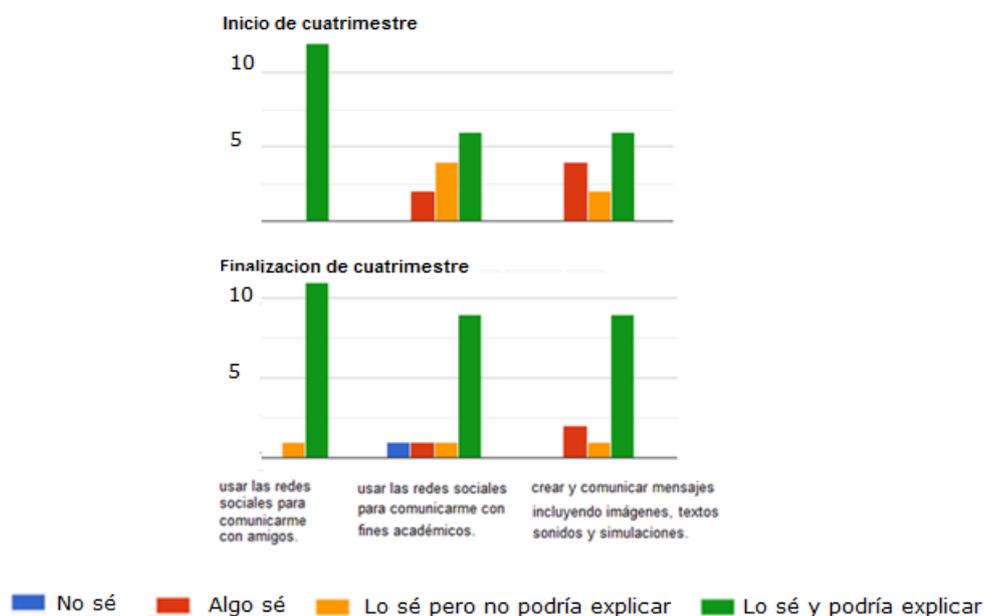


Gráfico 3. Resultados de los ítems del KPSI relacionados con la competencia "Comunicación y colaboración", para la cátedra *Práctica y Residencia Docente*.

b) Resultados Cuestionario Uso TIC - Alumnos

Los gráficos 4 a 6 informan los resultados para las cátedras *Análisis Matemático, Química Orgánica Aromática y Práctica y Residencia Docente* en relación a los ítems 1, 2 y 3, respectivamente.

- ❖ 1- ¿Con qué frecuencia intercambias ideas académicas virtuales, con tus compañeros y con tus profesores?
- ❖ 2- Teniendo en cuenta la situación derivada de la pandemia ¿cómo consideras tu formación en TIC para afrontar las clases virtuales?
- ❖ 3- Indica el grado de satisfacción en las clases virtuales que has participado, en relación con: la frecuencia de comunicación con tus profesores, la realización de trabajos en colaboración y tu participación en foros de consulta, de intercambio.

En el gráfico 4 que corresponde a la pregunta 1, se puede observar que para el *intercambio de ideas con sus compañeros como con sus profesores*, la

frecuencia de la categoría *todos los días* aumenta para los estudiantes que cursan las dos cátedras de años superiores.

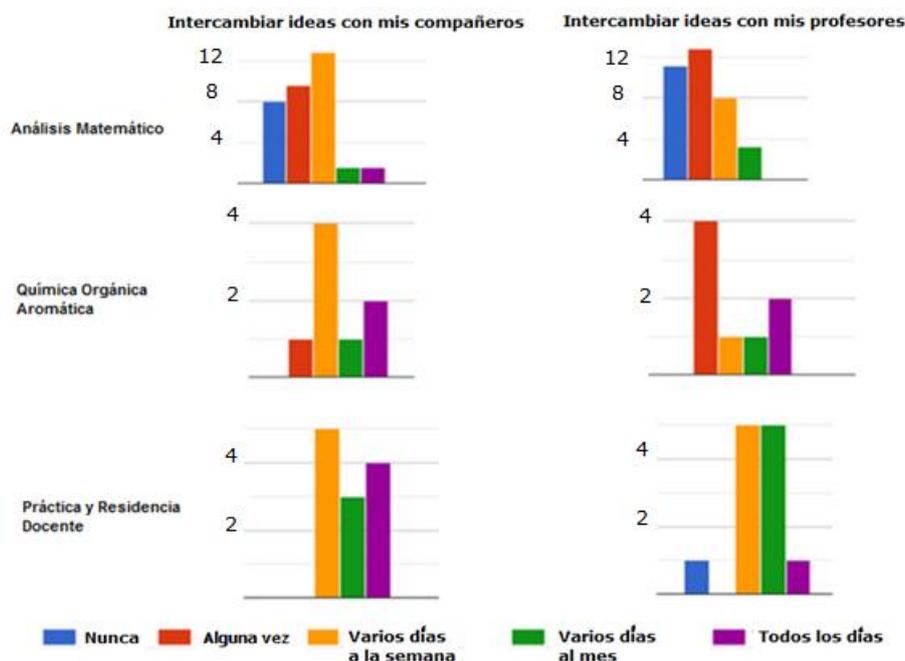


Gráfico 4. Resultados de las respuestas a la pregunta 1- del Cuestionario, para la cada una de las cátedras consideradas

En el gráfico 5, que corresponde a la pregunta 2- *Teniendo en cuenta la situación derivada de la pandemia ¿cómo consideras tu formación en TIC para afrontar las clases virtuales?*, se puede observar que algunos alumnos de primer año (un 9,1%), correspondiente a la cátedra Análisis Matemático, no poseen formación para afrontar clases virtuales, mientras que, para el resto de los años de estudio, los alumnos, poseen alguna formación para afrontar las clases virtuales.

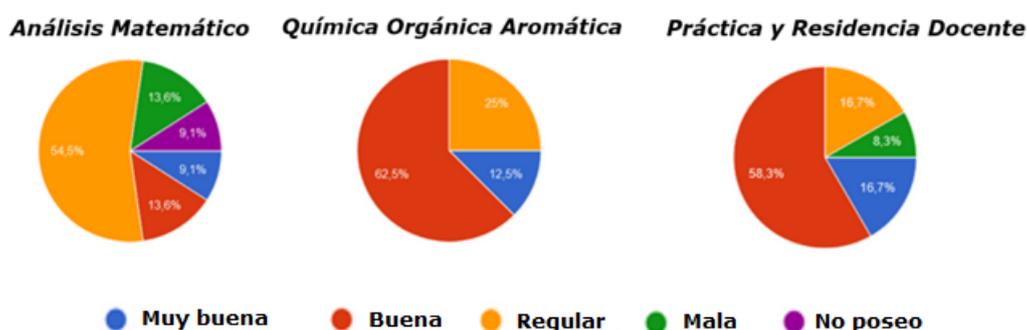


Gráfico 5. Resultados de las respuestas a la pregunta 2- del Cuestionario, para la cada una de las cátedras consideradas

El gráfico 6 que corresponde al ítem 3 - *Indica el grado de satisfacción en las clases virtuales que has participado, en relación con: la frecuencia de comunicación con tus profesores, la realización de trabajos en colaboración y tu participación en foros de consulta, de intercambio*, muestra que la

diversidad de respuestas depende del año de cursado de los estudiantes que respondieron y también de las actividades desarrolladas en cada una de las cátedras durante el cursado de las mismas, por lo tanto se puede observar un aumento en la frecuencia de la opción *muy satisfecho* para la cátedra de años superiores (Práctica y Residencia Docente es del cuarto año según el plan de estudio vigente).

Los alumnos optaron por una de las cinco categorías desde *No está satisfecho* a *Muy satisfecho*.

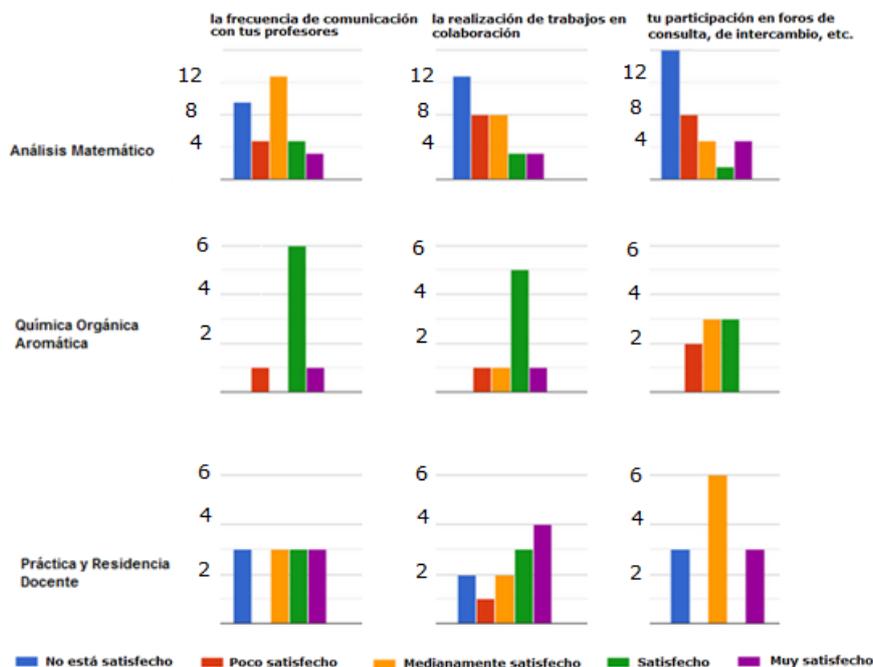


Gráfico 6. Resultados de las respuestas al ítem 3- del Cuestionario para la cada una de las cátedras consideradas

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

En el contexto de virtualidad en el que los estudiantes del profesorado de Química participaron del estudio se pudo advertir la presencia de diversos aspectos que obstaculizaron el desarrollo de la competencia "Comunicación y colaboración". A continuación, se indican los aspectos encontrados y las formas remediales para disminuirlos:

- ❖ Recursos informáticos: En algunos estudiantes se observó la falta de recursos informáticos para el desarrollo de las actividades de las cátedras. Esta situación fue paliada en parte con el préstamo de equipos informáticos por parte de la facultad.
- ❖ Conectividad: la facultad proveyó de becas económicas a los estudiantes que lo solicitaron para suministrar conectividad.
- ❖ Prácticas de laboratorios: no fue posible la realización y fueron suplidos por actividades con simulaciones y videos.

El análisis de los resultados obtenidos de aplicar los instrumentos que recopilan información de dos instancias (al inicio y al final del primer cuatrimestre de 2020), da cuenta de una evolución en relación a la mejora de la competencia "Comunicación y colaboración" de acuerdo a las percepciones de los estudiantes luego del cursado de las asignaturas. Esto coincide con la etapa de virtualización de la educación durante el 2020.

Si bien los futuros profesores atraviesan una etapa de formación crítica en estos contextos de virtualidad forzada derivados de la pandemia, estos mismos escenarios representan una valiosa oportunidad para encauzar los desafíos de integrar significativamente las TIC a sus aprendizajes promoviendo a su vez el desarrollo de competencias digitales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- De Pablos, J., Colás, P., Conde, J. y Reyes, S. (2017). La competencia digital de los estudiantes de educación no universitaria: variables predictivas. *Bordón. Revista de pedagogía*, 69(1), 169-185. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2016.48594>
- Ministerio de Educación (2017). Marco Nacional de Organización de los Aprendizajes para la Educación Obligatoria Argentina. Resolución CFE N° 330/17. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/moa-resolucion_imprensa.pdf
- Ministerio de Educación y Deportes de la Nación (2016). Competencias de Educación Digital. 1a ed. Buenos Aires. Dirección de Educación Digital y Contenidos Multiplataforma, Educ.ar S. E. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005452.pdf>
- Tamir, P. y Lunetta, V. M. (1978). An Analyst of laboratory activities in the BSCS Yellow version. *The American Biology Teacher*, 40(6), 353-357. <https://doi.org/10.2307/4446267>
- Valverde Crespo, D. (2018). *Competencia digital de estudiantes de física y química en Educación Secundaria Obligatoria un estudio diagnóstico en el área de información sobre la temática de las reacciones químicas*. [Tesis de Doctorado Universidad de Murcia]. <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/61779>