

Innovación para la enseñanza de la Química

PRODUCCIÓN Y COMUNICACIÓN: UNA PROPUESTA ALTERNATIVA DE EVALUACIÓN EN LA UNIVERSIDAD

María Soledad Islas¹, Nayla Jimena Lores^{1,2}

¹*Departamento de Química y Bioquímica, Funes 3350. 2º piso, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina*

²*División de Polímeros Biomédicos, INTEMA (UNMdP-CONICET), Mar del Plata, Argentina*

E-mail: msislas@mdp.edu.ar

Recibido: 28/09/2021. Aceptado: 26/05/2022.

Resumen. En este trabajo se analiza la implementación de una propuesta alternativa de evaluación para el ámbito universitario. Se propuso que los estudiantes realizarán un texto con contenido científico y formato preestablecido que pudiera difundirse posteriormente fuera del ámbito académico como material para Comunicación Pública de la Ciencia. Se trabajó virtualmente en parejas y de forma colaborativa. La evaluación de los textos producidos se realizó mediante rúbricas. El trabajo despertó interés y se obtuvieron producciones con diferente grado de cumplimiento de las consignas. Además, mediante una encuesta se recolectaron las opiniones y valoraciones de los estudiantes acerca de esta propuesta. Finalmente, se elaboró un documento único con los textos de aquellos que desearon participar. Resultó una experiencia positiva para docentes y estudiantes generar material que pudiera salir del aula y llegar a la comunidad mediante redes sociales y/o a través del documento creado mediante licencia Creative Commons-BY-NC 4.0, disponible en internet.

Palabras clave. producciones, evaluación, rúbricas, comunicación pública de la ciencia

Production and Communication: An Alternative Proposal for Evaluation at the University

Abstract. In this work the implementation of an alternative evaluation proposal at the university is analyzed. We have proposed to the students to write a text with scientific content and a pre-established format that could later be disseminated outside the academic field as material for Public Communication of Science. They had to work in pairs and in virtual collaboration. The evaluation of the produced texts was carried out through rubrics. This work has aroused interest and productions with different degrees of compliance with the instructions were obtained. Through a survey, the opinions, and evaluations of the students about this proposal were collected. Finally, a single document was prepared with the texts of those who wished to participate. It was a positive experience for both teachers and students, to create a document under a Creative Commons-BY-NC 4.0 license, available on the internet, that can go out of the classroom and reach the community.

Keywords. productions, evaluation, rubrics, public communication of science



INTRODUCCIÓN

El ámbito universitario suele ser un lugar en el que los cambios pedagógicos toman cierto tiempo en llegar e implementarse. En muchas de nuestras aulas los métodos de enseñanza y de evaluación no han cambiado sustancialmente en los últimos 30 años, sin embargo, los estudiantes si lo han hecho y los recursos tecnológicos disponibles son muy diferentes a los de aquel entonces. La pregunta que surge inmediatamente es para qué sociedad estamos formando estos futuros profesionales. A esta crisis de los últimos años, se le suma la pandemia por COVID-19 que nos obliga necesariamente a replantearnos la manera en la que enseñamos, alejados de una presencialidad.

Quizás el aspecto de las prácticas educativas que más se ha modificado durante la pandemia sea la evaluación (Maggio, 2021). Cuando todo el conocimiento está al alcance de un "clic", la examinación individual centrada en la verificación se vuelve mucho más prescindible (Lupi e Islas, 2021) ¿Cómo controlamos que durante la evaluación no busquen la respuesta en internet? ¿Tiene eso acaso algún sentido?

Para la mayoría de los estudiantes, internet es la primera (y casi exclusiva) fuente de información. Pero, como menciona Maggio (2016) cada vez que ellos llegan a una determinada información a través de la web se crea una necesidad y una oportunidad pedagógica, resultando necesario enseñar a construir criterios. Enseñar cómo interactuar con toda la información disponible resulta clave en las sociedades actuales donde "el saber es cada vez más inabarcable" (Monereo y Pozo, 2003, p.2). Los autores mencionan que en la mayoría de las disciplinas hay más conocimientos relevantes de los que pueden llegar a enseñarse en un tiempo razonable. En este caso, la función del docente no es la de transmitir el conocimiento sino de ayudar a que los estudiantes aprendan cómo construir su propio conocimiento y aprendan también a autorregular su aprendizaje en un mundo tan cambiante, complejo, acelerado e incierto como el que se observa en esta era digital (Pérez Gómez, 2017). Si los tiempos han cambiado, por qué seguimos enseñando el conocimiento acumulado, cuando es más importante aquel que se puede llegar a construir (Maggio, 2018).

Por esta razón, se propone como objetivo de este trabajo implementar una propuesta de evaluación basada en la producción de textos para difusión como material de Comunicación Pública de la Ciencia para estudiantes universitarios de la asignatura Química Inorgánica. Esta actividad no se centra en la transmisión de conocimientos, sino que se utiliza un contenido de la asignatura como disparador para que el estudiante profundice realizando una búsqueda, clasificación y jerarquización de la información obtenida de diversas fuentes disponibles.

Como mencionan Rivero, De Longhi y Bermúdez (2016) es necesario que los estudiantes aprendan a hablar, leer y escribir textos propios de cada disciplina en la formación de futuros profesionales científicos. Resulta de gran importancia incluir el desarrollo de habilidades cognitivo-lingüísticas junto con los contenidos disciplinares. "Para aprender ciencia es necesario aprender a

hablar y escribir (y leer) ciencia de manera significativa” (Sardá y Sanmartí, 2000, p. 407).

Además, la propuesta presentada requirió el trabajo en parejas y en un entorno virtual y colaborativo. Este tipo de actividades favorecen la interacción de los estudiantes entre sí y con el docente, lo que a su vez permite el desarrollo de habilidades de comunicación que son necesarias para construir significados compartidos (Tenaglia y col., 2011). El aprendizaje del trabajo en entornos colaborativos resulta muy valioso y necesario, pues “La construcción del conocimiento en la contemporaneidad es más colectivo que nunca” (Maggio, 2021, p. 147).

La necesidad de utilizar una herramienta que nos permitiera valorar múltiples aspectos dio lugar a la idea de utilizar o implementar rúbricas. Este instrumento de evaluación como propone García Sanz (2014) permite no sólo valorar aspectos complejos, imprecisos y subjetivos, sino que además aporta una evaluación fácilmente interpretable, justa y transparente para profesores y estudiantes. Una herramienta cuyo uso es relativamente reciente en educación superior, y que ha emergido con fuerza ya que permiten orientar el aprendizaje del estudiante (Sánchez-Santamaría y Boroel Fernández, 2018), informando previamente qué es lo que se espera que aprenda y cómo va a ser valorado su trabajo, en función de ciertos criterios o indicadores de evaluación, para poder arribar a una calificación numérica.

En una última instancia, se les propuso a los estudiantes dar a conocer sus producciones por fuera del ámbito del aula siguiendo el postulado de externalización de Brunner (1997), lo que resulta muy significativo para los estudiantes que sus construcciones sean visibles en medios de comunicación (Maggio, 2021).

A partir de todo lo mencionado anteriormente, nos proponemos en este trabajo y en primera instancia, mostrar la propuesta de evaluación empleada y analizar la respuesta por parte de los estudiantes. La producción de estos textos permite desarrollar habilidades de escritura y guarda a su vez similitud con el tipo de trabajo que podrían desempeñar a futuro los estudiantes en el ámbito profesional científico. Los criterios de evaluación utilizados fueron establecidos por el equipo docente y estuvieron plasmados en una rúbrica para que los estudiantes puedan trabajar en función de ella. Luego del proceso de evaluación, se realizó la difusión de esos textos producidos por fuera del ámbito académico como material de Comunicación Pública de la Ciencia.

OBJETIVOS

- Describir y analizar una propuesta de evaluación alternativa implementada en un curso universitario de Química Inorgánica.
- Recopilar y analizar las opiniones del estudiantado y del equipo docente acerca de la propuesta.
- Identificar los errores más comunes cometidos por los estudiantes en la evaluación y sugerir posibles mejoras a la propuesta.

- Describir el documento final compilado con las producciones realizadas por los estudiantes durante la instancia de evaluación y su alcance por fuera del ámbito académico.

METODOLOGÍA

Esta propuesta de evaluación se enmarca en las evaluaciones formativas o “evaluaciones para el aprendizaje” (Anijovich y Cappeletti, 2017) porque se explicita de antemano el objetivo y lo necesario para un desempeño satisfactorio, utiliza herramientas diversas para recolectar la información y brinda retroalimentación a lo largo del proceso de aprendizaje. De este modo, la evaluación no tiene solamente una función de acreditar el conocimiento, sino que también permite el aprendizaje a lo largo del proceso.

Participaron estudiantes de segundo año de las carreras de Lic. en Química y Bioquímica que cursaban la asignatura Química Inorgánica (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata). La actividad se realizó durante el primer cuatrimestre del año 2021, en condiciones de clases completamente virtuales de la asignatura.

La metodología de trabajo fue en parejas y cada estudiante podía elegir libremente con quien trabajar. Se les propuso una serie de temas relacionados con los contenidos de la unidad referida a los grupos 1, 2, 13, 14 de la tabla periódica y el elemento titanio, con curiosidades y/o diferentes aplicaciones. Sobre un total de 33 temas, los estudiantes podían elegir 3 y en base a esa elección, pero en función de un orden de prioridades, los docentes asignaron un tema a cada pareja/dupla. Las distintas temáticas desarrolladas se agruparon en 5 secciones: 1) historia, pasado y futuro, 2) fármacos, medicina y cosmética, 3) elementos en el organismo, 4) combustibles y espacio y 5) vida cotidiana.

Para poder escribir cada trabajo, se les especificó a los estudiantes por escrito y mediante una clase virtual sincrónica, cuáles eran las pautas preestablecidas a tener en cuenta (formato, referencias, extensión, consignas en las rúbricas, etc.). Además, se creó un documento compartido (con Google Docs) entre los dos integrantes y la cátedra, sobre el cual ellos debían trabajar. Estos documentos permiten rastrear las versiones previas y las intervenciones de cada integrante, lo que permite a su vez evaluar el trabajo colaborativo y progresivo. En ese documento, se les indicaba el tema y se les sugerían preguntas y/o aspectos interesantes para orientar la búsqueda inicial. Luego de 4 días de trabajo sin intervenciones docentes, se fijó una fecha en la cual se iba a realizar una “recorrida” por los diferentes documentos compartidos. Las docentes efectuaron un seguimiento de la actividad haciendo comentarios, sugiriendo modificaciones, respondiendo preguntas o brindando simplemente información. Por último, los estudiantes tenían dos días adicionales para terminar el texto y entregarlo para ser calificado.

Se implementaron las rúbricas como instrumento de evaluación de los textos producidos (Anexo). Los 10 aspectos que se consideraron con igual nivel de importancia (1 punto cada uno) fueron: adecuación general a la consigna, desarrollo conceptual, coherencia interna del trabajo, argumentación, creación y/o uso de material gráfico, producción de ideas personales, uso de

bibliografía, calidad del texto, presentación y, trabajo colaborativo y progresivo. A partir del grado de concreción, se agrupó los aspectos mencionados dentro de las categorías: a revisar (multiplicaba por 0), aceptable-bueno (multiplicaba por 0,5) y satisfactorio-muy bueno (multiplicaba por 1). De esta manera, se arribó a una calificación final numérica que debía ser igual o mayor a 6 para su aprobación. Debido a que esta instancia era uno de los requisitos para la acreditación de la asignatura, en caso de desaprobar, se podía volver a entregar el trabajo.

Luego del proceso de evaluación, todos aquellos estudiantes que querían participar de la difusión de sus textos tuvieron que hacer algunas modificaciones y brindar su autorización. En esta instancia, las correcciones se realizaron utilizando la herramienta de control de cambios de Word. Sobre un total de 24 trabajos entregados, sólo 19 de los mismos se compilaron en un único documento, para su posterior publicación.

Finalmente, se realizó una encuesta no obligatoria utilizando Google Forms con preguntas de opción múltiple y una abierta, de manera que los estudiantes pudieran expresar su opinión. El propósito fue conocer el impacto que produjo la implementación de esta nueva alternativa de evaluación en la Universidad. Se obtuvieron 29 respuestas en total.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de la propuesta inicial y de los objetivos planteados, se puede dividir el trabajo en cuatro secciones: una que involucra la evaluación, en donde se analizan las calificaciones obtenidas mediante rúbricas y la recepción de la propuesta por parte de los estudiantes. Seguidamente, se analizan las opiniones por parte de los estudiantes y del equipo docente. Luego, se detallan los principales errores o dificultades encontradas durante el proceso de evaluación y se proponen mejoras. Por último, se mencionan las características del documento final producido para difusión.

1- Análisis de los resultados obtenidos en la propuesta de evaluación

Se evaluaron los 24 trabajos de acuerdo a los aspectos o ítems mencionados previamente (*sección metodología*). Del total, solo uno resultó desaprobado ya que no cumplía con las pautas preestablecidas. Los restantes obtuvieron calificaciones de 9-10 (42%), 8-8,5 (25%) 7-7,5 (17 %) y 6-6,5 (12%).

En cuanto a las opiniones del estudiantado, sobre 29 encuestados, un 89,7% mencionó que prefiere este tipo de evaluación, en lugar de la tradicional-sincrónica, mientras que el resto de los estudiantes (10,3%), se mostró indiferente. No obstante, como se muestra en la Figura 1 el tiempo que les demandó la elaboración del texto fue mayor para la mayoría de los estudiantes (59%), mientras que a un 34% les resultó más o menos el mismo y, para una minoría (7%) fue menor comparado con una evaluación tradicional.

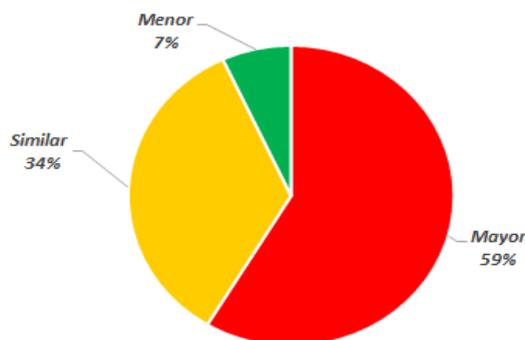


Figura 1. Gráfico de torta en porcentajes (%) del tiempo que les demandó a los estudiantes la elaboración del texto como método de evaluación alternativo en la Universidad (n=29 respuestas).

Respecto de la temática elegida o asignada, les resultó interesante para un 93,1% de los encuestados, mientras que al 6,9% restante le resultó indiferente. Además, al indagar acerca de su percepción del aprendizaje de contenidos mediante esta actividad, un gran porcentaje de los estudiantes (89,7%) consideró que había aprendido algo, mientras que el 10,3% restante respondió que tal vez. Ninguno de los encuestados respondió de manera negativa a las dos preguntas mencionadas anteriormente.

Asimismo, si bien se evidenciaron diferentes grados de avance durante la actividad, se puede afirmar que las intervenciones docentes realizadas (comentarios y/o sugerencias) les resultaron útiles a los estudiantes (un 100% contestó afirmativamente). A su vez, en muchas ocasiones, les permitió reorientar la búsqueda y/o reorganizar el texto. Lo mencionado anteriormente constituye una evidencia de la importancia de una retroalimentación en el proceso de aprendizaje, como plantean Anijovich y Cappelletti (2017).

En cuanto al uso de las rúbricas como instrumento de evaluación, todos coincidieron en que les resultó novedoso, tal como lo mencionan Sánchez-Santamaría y Boroel Fernández (2018), ya que de los 29 encuestados, 17 dijeron que nunca lo habían usado. 18 de ellos mencionaron además, que les sirvió para entender la nota final y 15 dijeron que pudieron realizar el trabajo sabiendo qué se iba a evaluar. Al igual que Araque Marín, Torijano Gutiérrez y Arango Londoño (2019), que implementaron rúbricas en un curso de química universitario, consideramos que resulta un instrumento valioso no solo como elemento de evaluación, sino como instrumento para la reflexión y la comunicación. Por último, 4 estudiantes afirmaron que no consideraron la rúbrica o no la tuvieron en cuenta durante la realización de la actividad propuesta. Dado que la encuesta era anónima, no se pudo establecer una correlación directa con la calificación obtenida.

2- Opiniones de los estudiantes y del equipo docente acerca de la propuesta.

En esta sección, se analizan las opiniones brindadas por los estudiantes en relación a la propuesta de evaluación empleada y una reflexión por parte del equipo docente. Las opiniones de los estudiantes se agruparon según: la

similitud de este tipo de trabajos con el que realiza el futuro profesional, el acompañamiento docente, la evaluación en sí, el trabajo de a pares o parejas y la aplicación de la temática.

Debido a que el objetivo de la evaluación era la producción de textos con un formato preestablecido, análogo a lo que se solicita en los congresos científicos, en este caso, a muchos les gustó hacer algo que tuviera relación con el tipo de trabajo que pudieran tener a futuro y así se evidenció en los comentarios: *"Me gustó que fuera un trabajo de investigación (...) son cosas que a futuro [vamos a tener que] hacer..."*, *"...Fue el primer texto que hicimos en la carrera..."*.

Asimismo, valoraron el acompañamiento docente en el proceso, como se mencionó anteriormente: *"Me gusto la dinámica y que las profesoras puedan intervenir"*. Con respecto a las intervenciones, una estudiante mencionó: *"Una instancia más de corrección me hubiera hecho sentir más segura ya que al ser la primera vez que trabajamos en algo así, me sentí pérdida sobre si las modificaciones que había hecho seguían lo que esperaba el docente"*. Como se indicó al principio, la finalidad era que el estudiante tuviera un rol activo en su aprendizaje, con mayor libertad y un docente que acompañe en ese proceso. Comentarios como el anterior, muestran que es muy difícil remover esa imagen de evaluación como "responder lo que espera el docente".

En relación a la evaluación, podemos destacar los siguientes comentarios: *"Me super gusto la idea, sale de lo común, pero al mismo tiempo se debe tener la responsabilidad de cualquier instancia evaluativa"*, *"No se sentía como una evaluación"*. Según Maggio (2018), el tipo de evaluación tradicional sumativa solo genera frustración y expulsión del sistema. Es por eso que este tipo de propuestas centrada en el aprendizaje de competencias por parte del estudiante sustituye a la enseñanza tradicional vinculada principalmente en la transmisión de conocimientos (García Sanz, 2014). No solo se evalúa para conocer el grado de desarrollo competencial de un estudiante, sino que también se realiza para convertir la propia evaluación en una situación de aprendizaje (Sánchez-Santamaría y Boroel Fernández, 2018).

También en los comentarios destacaron como algo positivo poder trabajar con otra persona: *"Me gusto que se pueda realizar en conjunto con un compañero ya que se puede debatir y complementar información y conocimientos"*, *"Me gustó poder trabajar con alguien de forma sincrónica y poder comparar las ideas que cada uno tenía sobre cada parte del trabajo"*. En el ámbito de enseñanza universitaria, las evaluaciones suelen ser individuales, sin embargo, en el ambiente laboral difícilmente trabajemos solos. Es por esto que poder intercambiar opiniones con otra persona resulta enriquecedor, pero también es necesario enseñar a trabajar de esa manera.

Asimismo, se intentó que todos los temas propuestos tuvieran relación con algún hecho de la vida cotidiana, es decir pasar del conocimiento como un fin en sí mismo a su aplicación en un ámbito dado. Al respecto, las opiniones fueron positivas: *"Me gustó (...) poder aplicar la teoría de los grupos vistos y cómo influyen sus propiedades en temas más generales"*, *"Me gustó poder aplicar lo visto teóricamente y "aislado", en cosas que vivimos durante la vida"*.

cotidiana”, “*Es aplicar lo que vimos desde un lado más ligado a lo que muchos queremos hacer en un futuro*”. En los tres comentarios anteriores se destaca la palabra aplicación del conocimiento, lo cual está muy ligado al desarrollo de competencias por parte de los estudiantes. Resulta fundamental revisar las estrategias de enseñanza y de aprendizaje, de manera de garantizar que los estudiantes puedan realizar actividades que les permitan avanzar en el desarrollo de estas competencias (Tenaglia y col., 2011).

Por último, en cuanto a la percepción de las docentes, se puede destacar que fue mayor el trabajo realizado al principio porque se tuvo que diagramar la actividad y crear categorías de evaluación, lo que supone un esfuerzo extra a diferencia de las evaluaciones convencionales. Además, efectuar el acompañamiento personalizado para cada pareja implicó una mayor demanda que al trabajar con evaluaciones iguales. A pesar de ello, se puede decir que resultó de gran satisfacción no sólo leer las producciones realizadas por los estudiantes, sino también vivenciar esta experiencia a través de este nuevo método de evaluación.

A modo de cierre, podemos decir que la actividad de evaluación permitió generar un documento que pudo ser difundido por fuera del ámbito áulico y en el proceso de construcción del mismo, se evidenció una experiencia positiva tanto por parte de docentes, como de estudiantes.

3-Análisis de los principales errores encontrados y una posible mejora de la propuesta

En cuanto a los trabajos, se encontraron errores comunes que se repetían en varias producciones. A continuación, se resumen y se especifican en qué parte de la rúbrica fueron tenidos en cuenta. Además, se incluye una reflexión y/o propuesta de modificación por parte del equipo docente:

- Exceso en la longitud solicitada (máximo una hoja). Se evidenció en casi todos los trabajos y se puntuó dentro del ítem presentación. A partir de este “error” más frecuente se realizó una relectura de la consigna propuesta y se detectaron ciertas ambigüedades que podrían dar lugar a diferentes interpretaciones. Si bien se aclaró verbalmente en la clase sincrónica que la extensión máxima era una hoja, en la consigna escrita decía “*Elaborar (...) un texto de alrededor de 500 palabras (aproximadamente una hoja)*” y debería estar redactado como “*extensión máxima una carilla*” para no dar lugar a confusión.
- Presencia de párrafos repetitivos y poca capacidad de síntesis, esto se agrupó en el ítem calidad del texto. Esto se comentó en la revisión de los textos haciendo devoluciones para cada caso en particular, sin embargo, muchas de las producciones finales evidenciaron oraciones redundantes. Esto está de acuerdo con diversas publicaciones en los últimos años que muestran problemas en los estudiantes para desarrollar habilidades lingüísticas, por ejemplo, dificultades de expresión y/u organización de ideas y problemas en la calidad de la argumentación (Ciriaco, 2021).
- En cuanto a la bibliografía, no se podía rastrear en algunos casos, la cita en el texto. Por consiguiente, resultó difícil distinguir producciones propias de las referencias. Esto se puntuó dentro del ítem bibliografía.

En el documento de referencia que se les brindó a los estudiantes, estaba detallado cómo citar las referencias, pero no explícitamente cómo integrarlas al texto. Esto se aclaró durante las revisiones de los documentos previos a la entrega, pero consideramos que se deberían modificarse también en el apartado de la consigna.

- Se observaron problemas con el manejo de los procesadores de textos. Si bien no era un aspecto a evaluar, era una herramienta indispensable para llevar a cabo la tarea. Por lo tanto, fue fundamental la intervención del docente para explicar cuestiones relacionadas a la utilización de las funciones/herramientas básicas de formato o de control de cambios de Word. No obstante, se pudo responder y avanzar sobre ese tema, aunque, quizás hubiese sido necesario una clase puntual y optativa sobre el manejo básico de Word o algún programa alternativo.

Al indagar al estudiantado y en función del análisis realizado por el equipo docente acerca de la mayor dificultad encontrada en el trabajo evaluativo, la opción elegida fue "resumir el texto para que entrara en una hoja" (18 respuestas), como se puede observar en la Figura 2. La segunda opción fue encontrar "buena información" (con fundamentos científicos) sobre el tema asignado (16 respuestas), lo que deja en evidencia la necesidad de enseñarles a construir criterios para realizar las búsquedas (Maggio, 2016). Relacionado con esto, pero en menor medida, se identificaron problemáticas como: seleccionar las imágenes, resumen y palabras claves (7 respuestas), seguir el formato pedido (7 respuestas) y trabajar con referencias y bibliografía (6 respuestas).



Figura 2. Principales dificultades encontradas en los estudiantes al realizar la actividad de evaluación (n=29 estudiantes encuestados).

4- Descripción del texto compilado con las producciones de los estudiantes y su alcance fuera del ámbito áulico

Luego del proceso de evaluación y siguiendo el postulado de externalización de Brunner (1997), se elaboró a partir de las producciones de los estudiantes un documento único de difusión o Comunicación Pública de la Ciencia. Esta instancia, como se mencionó anteriormente, era optativa. Poder compartir el texto por fuera del ámbito áulico les pareció una propuesta interesante a los estudiantes. La mayoría mostró su agrado en la encuesta (89,6%), mientras

que un estudiante dijo que le daba vergüenza y dos dijeron que no se sentían preparados. Aquellos que decidieron compartir su trabajo, se les aclaró que iba a ser por dos vías distintas, un documento en la web y mediante imágenes en Instagram, siempre reconociendo su autoría. Ambos materiales generados se describen en detalle a continuación.

4.1. En la web: texto compilado final

Los textos se compilaron en un documento único de 46 páginas con 37 autores que se publicó bajo licencia Creative Commons-BY-NC 4.0. La edición general estuvo a cargo de las docentes, autoras de este trabajo. Cuenta con una portada, un índice, un prólogo y luego los textos, con una longitud de dos páginas por tema ordenados en las 5 secciones ya mencionadas. Se encuentra accesible a través del link: <https://bit.ly/3aqbhYn> o escaneando un código QR.



Figura 3. Portada, índice y parte de uno de los textos producidos en el documento compilado, disponible en <https://bit.ly/3aqbhYn>

4.2. En redes: en un perfil de Instagram

Posteriormente a la elaboración del documento y al cierre del cuatrimestre, se comenzó con la difusión en redes de cada uno de los textos producidos. Se seleccionaron dos frases claves de cada uno de ellos para crear placas con imágenes que inviten a leer el artículo completo, como se muestra en la Figura 4. Estas imágenes fueron publicadas desde el perfil @combyq que se utiliza para la difusión de noticias vinculadas con la química, la bioquímica y datos curiosos. En cada placa/imagen se transcribe parte del trabajo, se reconoce la autoría de los estudiantes y, en la mayoría de los casos, se los etiquetan en las publicaciones. Además, dentro de la descripción de la imagen se incluyeron las palabras claves que los estudiantes habían seleccionado con # (del estilo #palabraclave), lo que permite rastrear los conceptos fácilmente dentro de esta aplicación.

La difusión a través de las redes sociales permitió una mayor interacción puesto que varias de estas imágenes fueron compartidas en perfiles personales de los estudiantes, alcanzando a un público mayor e incluso fuera del aula y del ámbito académico como son familiares, amigos u otras personas. Asimismo, la cantidad de me gusta o comentarios que se recibieron y reciben a diario, ponen en evidencia lo mencionado.

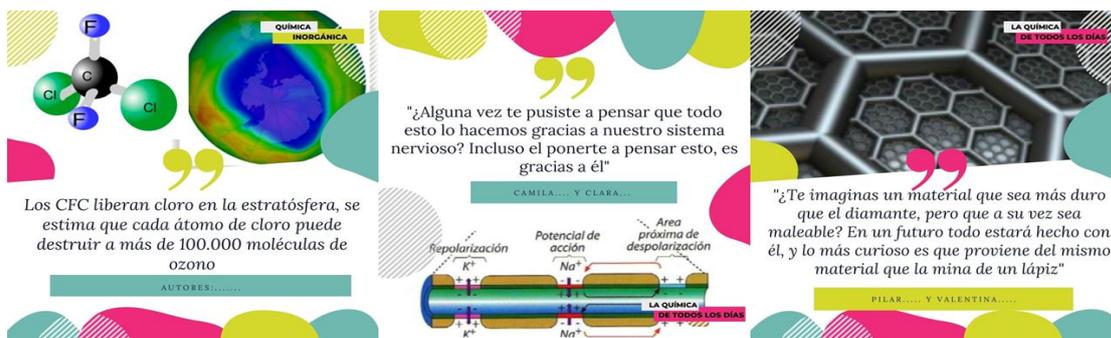


Figura 4. Algunas de las placas compartidas en el perfil de Instagram @combyq con frases extraídas de los textos producidos en la actividad de evaluación.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

A modo de cierre, se puede afirmar que no sólo se cumplieron con los objetivos establecidos, sino que, además, la experiencia vivida evidencia la necesidad de continuar a futuro con la implementación de propuestas alternativas de evaluación de este tipo. Si bien estas actividades demandan más tiempo y un mayor compromiso por parte del docente que una evaluación tradicional, reflejan buenos resultados y, sobre todo, perdurables en el tiempo.

Asimismo, a meses de haber terminado la cursada, los estudiantes siguen compartiendo e interactuando con el contenido en las redes, lo que la hace una experiencia memorable y transformadora.

Como perspectiva a futuro y teniendo en cuenta el análisis de los errores más comunes encontrados, se sugiere desde el equipo docente emplear nuevamente la propuesta de evaluación a los nuevos estudiantes de Química Inorgánica, pero con modificaciones como, por ejemplo, cambios en la redacción de las consignas, además de readaptar la propuesta a la presencialidad plena. Asimismo, se propone seguir generando distintos tópicos relacionados con elementos de la tabla periódica para poder ir enriqueciendo el texto final compilado y que pueda ser publicado con ISBN.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras quieren agradecer al equipo docente de la cátedra de Química Inorgánica por crear un clima laboral que permita realizar trabajos de este estilo. También queremos agradecer a la FCEyN-UNMdP, y a los subsidios EXA 920/19 y 1022/21.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anijovich R. y Cappelletti, G., (2017). *La evaluación como oportunidad*. Buenos Aires. Paidós
- Araque Marín, P., Torijano Gutiérrez, S. A., y Arango Londoño, N. (2019). Diseño e implementación de rúbricas como instrumento de evaluación del curso de Química General e inorgánica para estudiantes de ingeniería. *Revista EIA*, 16(31), 131–143. <https://doi.org/10.24050/reia.v16i31.1059>

- Brunner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid, Visor.
- Ciriaco, A.S. (2021). Las publicaciones sobre la enseñanza del lenguaje químico en EDENLAQ. *Revista Educación en la Química*, 27 (2), 174-182. <https://educacionenquimica.com.ar/index.php/edenlaq/article/view/56>
- García-Sanz, M.P. (2014). La evaluación de competencias en Educación Superior mediante rúbricas: un caso práctico. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17 (1), 87-106. <https://doi.org/10.6018/reifop.17.1.198861>
- Lupi, L., Islas, M.S. (2021). La pandemia como motor de innovación forzada: Una experiencia en Química Inorgánica en condiciones de ASPO. *Educación en la Química*, 27(01), 105-109. <http://educacionenquimica.com.ar/ojs/index.php/edenlaq/article/view/24>
- Maggio, M. (2016). *Enriquecer la enseñanza. Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad*. Buenos Aires, Paidós.
- Maggio, M. (2018). *Reinventar la clase en la universidad*. Buenos Aires, Paidós.
- Maggio, M. (2021). *Educación en pandemia*. Buenos Aires, Paidós.
- Monereo, C. y Pozo, J.I. (2003). *La Universidad ante la nueva cultura educativa: enseñar y aprender para la autonomía*. Editorial Síntesis. <https://doi.org/10.13140/2.1.5069.2168>
- Pérez Gómez, A.I. (2017). *Pedagogía para tiempos de perplejidad. De la información a la sabiduría*. Rosario. Homo Sapiens ediciones.
- Rivero, M.E., De Longhi, A.L., Bermudez, G.M.A. (2016). Enseñanza de habilidades cognitivo-lingüísticas en las clases de ciencias, ¿qué opinan los profesores? XII Jornadas Nacionales y VII Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología *Volver a las fuentes: La resignificación de la enseñanza de la Biología en aulas reales*.
- Sánchez-Santamaría, J., y Boroel Fernández, B.I. (2018). Función pedagógica de las rúbricas de evaluación en la promoción de procesos de aprendizaje exitoso en la educación superior. En López García, C., y Manso, J. (Eds.), *Transforming education for a changing world*. (pp. 147-158). Eindhoven, NL: Adaya Press.
- Sardà, J.A. y Sanmartí Puig, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: Un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 18 (3), 405-422.
- Tenaglia, M., Bertelle A., Martínez, J.M., Rocha A., Fernández, M., Lucca G., Bustamante, A., Dillon, M.; Distéfano M.H. (2011). Determinación y evaluación de competencias asociadas a la actividad experimental. *Revista Iberoamericana de Educación*. 56(1) 1-14. <https://doi.org/10.35362/rie5611556>

ANEXO: RÚBRICA UTILIZADA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS TEXTOS PRODUCIDOS POR LOS ESTUDIANTES

ESCALA/CRITERIOS	A REVISAR (0 pts)	ACEPTABLE (Bueno) (0.5 pts)	SATISFACTORIO (Muy bueno) (1pto)
1. ADECUACIÓN GENERAL A LA CONSIGNA. (1 pts.) ¿El trabajo responde a las consignas formuladas?	El trabajo no cumple o cumple en forma muy parcial con las consignas, fechas de revisión, de entrega, etc.	El trabajo responde a la mayoría de los requerimientos, pero se constatan aspectos que se presentan en forma fragmentaria, incompletos.	El trabajo responde satisfactoriamente a las expectativas y a los requerimientos que se plantean en las consignas.
2. DESARROLLO CONCEPTUAL (1 pts.) ¿Se refleja en el trabajo lectura comprensiva, integración y transferencia de las principales ideas presentes en la literatura (libros o fuentes de internet)?	No se explicitan con claridad las conceptualizaciones que se incluyen en el trabajo. Se hace una mera transcripción de las mismas.	Se advierte integración de ideas abordadas en el curso y la transferencia de las mismas. Se fundamenta en forma apropiada la mayoría de los desarrollos del trabajo. Predominan los análisis, las reflexiones e implicancias apropiadas	Se identifica una adecuada interpretación y explicitación de ideas claves que se integran y transfieren apropiadamente. Se fundamentan satisfactoriamente los aspectos abordados en el trabajo, con análisis y apropiadas reflexiones e implicancias.
3. COHERENCIA INTERNA DEL TRABAJO (1 pts.) ¿Se evidencia en su conjunto coherencia interna en las producciones? ¿Se muestra articulación entre las fuentes seleccionadas y las ideas que se presentan y la temática propuesta?	Se observan fuertes debilidades en la coherencia interna. No se muestra articulación entre los referentes seleccionados y las ideas que se presentan; el problema/reflexiones que se plantean y las propuestas concretas.	En líneas generales se observa coherencia interna. Existe mayormente una vinculación entre los referentes seleccionados y las ideas que se presentan; entre el problema/las reflexiones que se plantean, el marco teórico y las propuestas concretas.	La coherencia interna del trabajo presentado es clara. Los desarrollos se presentan como un todo integrado donde la coherencia inicial se va concretando en cada apartado del desarrollo. Se advierte una vinculación entre los referentes seleccionados y las ideas que se presentan; entre el problema/las reflexiones que se plantean, el marco teórico y las propuestas concretas.
4. ARGUMENTACIÓN (1 pts.) ¿El análisis, las reflexiones, las propuestas, las producciones en general están apropiadamente argumentadas?	No se argumenta con claridad los análisis, las reflexiones, las propuestas, las producciones en general. Prevalecen fuertemente opiniones.	La mayoría de los análisis, las reflexiones, las propuestas, las producciones en general están argumentadas y se vinculan con los referentes teóricos.	Los análisis, las reflexiones, las propuestas, las producciones en general están apropiadamente argumentadas y se vinculan con claridad con los referentes teóricos.
5. CREACIÓN/ USO DE MATERIAL GRÁFICO (1 pts.) ¿Se acompaña el trabajo de material gráfico como dibujos o reacciones químicas que faciliten la comprensión?	No hay ningún material gráfico ni ecuaciones, es todo texto.	El material gráfico o la reacción química elegida resulta inadecuado para el tema a tratar. La imagen, en caso de no ser producción propia, no está correctamente citada	Las imágenes o reacciones químicas agregadas complementan el texto, tienen relación con el tema y ayudan a comprenderlo mejor.
6. PRODUCCIÓN DE IDEAS PERSONALES (1 pts.) ¿En qué medida el trabajo presenta aportes personales a la explicación y comprensión de los distintos temas?	<ul style="list-style-type: none"> - No se evidencia capacidad propositiva y/o capacidad de reflexión sobre los temas abordados, sino que se trata de meras transcripciones. - Se observa poca capacidad para: <ul style="list-style-type: none"> - transitar desde los ejemplos específicos al marco conceptual o viceversa. - razonar creativamente a partir de la relación entre las lecturas realizadas, y de los conceptos aprendidos en la materia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se explicitan reflexiones, y/o problematizaciones sobre las temáticas abordada. - Se demuestra capacidad propositiva. - Se observa cierta capacidad para moverse entre ejemplos y el marco conceptual y viceversa. - Se observan interpretaciones, asociaciones y aplicaciones, coherentes con el marco conceptual y el contexto de aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se plantean comentarios propios interesantes y apropiados sobre tópicos centrales significativos. - Se promueve la problematización sobre los temas desarrollados El planteo se ve enriquecido con ejemplos específicos. - Se demuestra capacidad reflexiva y propositiva sobre las cuestiones abordadas en el trabajo.

<p>7. USO DE BIBLIOGRAFÍA. (1 pto.) ¿Se evidencia, a través de citas pertinentes, el uso de la bibliografía?, ¿Se emplea variedad de fuentes?, ¿Se incluyen nuevos aportes bibliográficos? ¿Se mencionan citas pertinentes?</p>	<p>- No hay citas - Las citas, -si las hay-, no se conectan correctamente con el desarrollo del trabajo. No se relacionan con los aspectos abordados en el trabajo.</p>	<p>- Se realizan algunas citas y referencias oportunas - Se realizan algunas referencias en forma incompleta y/o no siempre se vinculan con los planteos presentados en el trabajo.</p>	<p>- El trabajo final se fundamenta muy bien y se incorporan fuentes. - Las referencias resultan ser oportunas y pertinentes para avalar los desarrollos presentados.</p>
<p>8. CALIDAD DEL TEXTO. (1 pto.) ¿Se presenta un texto inteligible? ¿Se muestra claridad y precisión? ¿Se utilizan correctamente las formas gramaticales?</p>	<p>Se presenta un texto poco claro comprometiendo su comprensión. Se emplea lenguaje impreciso y coloquial, perdiendo rigor técnico. Se usan incorrectamente las formas gramaticales, dificultando la comprensión del texto.</p>	<p>En general se presenta un texto inteligible. Se incorporan algunos conceptos ambiguos y términos usados con cierta imprecisión. En general las formas gramaticales son correctas.</p>	<p>Se expone un texto inteligible, las ideas se presentan con claridad y precisión. Las formas gramaticales se utilizan correctamente. Se lee de manera ágil y fluida. La propuesta se describe en forma completa y clara</p>
<p>9. PRESENTACIÓN. (1 pto.) ¿Se presenta en el formato solicitado?</p>	<p>No se incluye título y/o subtítulos, no se consideran los apartados sugeridos, las normas establecidas para la organización del trabajo. La bibliografía se encuentra mal citada o ausente a lo largo del texto principal y/o en el apartado correspondiente. No se respeta a la mayoría de los aspectos formales que se solicitaron (tipo de letra, interlineado, etc.)</p>	<p>El trabajo respeta la mayoría de las pautas establecidas. La bibliografía se presenta en forma adecuada. Se respeta la mayoría de los aspectos formales (tipo de letra, interlineado, etc.).</p>	<p>En el trabajo tiene completos todos los ítems requeridos. Se observa un trabajo bien organizado en partes que siguen las pautas establecidas. Se respetan los aspectos formales que se establecieron y la bibliografía se presenta adecuadamente tanto en el texto principal como en el apartado específico.</p>
<p>10. TRABAJO PROGRESIVO Y COLABORATIVO (1 pto.) ¿Se evidencia una mejora del escrito con el tiempo? ¿Se evidencia la participación significativa de todos los integrantes?</p>	<p>En el documento solo se evidencia una sola versión y no es posible rastrear versiones anteriores. En el caso de parejas, solo se evidencia el trabajo de una sola persona o los aportes de una persona son insignificantes en el trabajo global</p>	<p>El documento evidencia pocas versiones. Se ve que las dos personas trabajaron, pero en secciones y no se observa una producción colaborativa. O se observa o evidencia el trabajo de más personas que las que integran el grupo.</p>	<p>Se evidencia un trabajo progresivo en el documento. Se arriba a un texto obtenido de manera colaborativa en el que la participación de los integrantes se observa de igual manera a lo largo de todo el texto.</p>