

Innovación para la enseñanza de la Química

RESIDENCIA, JUEGOS Y PANDEMIA

Sandra A. Hernández^{1, 2} y Natalia V. Martín³

1-Gabinete de Didáctica de la Química, Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

2-Instituto de Química del Sur (INQUISUR), Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Bahía Blanca, Argentina.

3-Estudiente avanzada del Profesorado en Química del Departamento de Química, de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

E-mail: sandra.hernandez@uns.edu.ar

Recibido: 31/07/2020. Aceptado: 09/09/2020.

Resumen. Ser estudiante y docente a la vez son los roles que debe asumir un residente docente en sus prácticas. Este año, dado al aislamiento social, preventivo y obligatorio debido al COVID-19 hubo que sumar un nuevo reto, el de ser residente en pandemia, lo cual implicó no sólo poner en valor los conocimientos y estrategias adquiridos en el trayecto de formación, sino también, las competencias en tecnología. La propuesta presentada forma parte de la intervención educativa realizada por una estudiante avanzada del Profesorado en Química de la UNS, en el marco de las Prácticas Profesionales de Nivel Superior. Se detallan los recursos y las estrategias metodológicas planteadas al grupo clase a través de actividades asincrónica y sincrónica, como así también reflexiones sobre la experiencia. Los resultados alientan a repensar la residencia en virtud de los potenciales nuevos escenarios educativos.

Palabras clave. *residencia docente, juegos de rol, gamificación, pandemia, debates sociocientíficos*

Residence, games and pandemic

Abstract. Being student and teacher at the same time are the roles that a resident teacher must assume in his or her internships. This year, because of the social isolation, preventive and mandatory due to the COVID-19 had to add a new challenge, that of being resident in pandemic, which involved not only valuing the knowledge and strategies acquired in the training journey, but also skills in technology. The proposal presented is part of the educational intervention carried out by an advanced student of the Faculty of Chemistry of the UNS, within the framework of the Professional Internship of Higher Level. The resources and methodological strategies proposed to the class group through asynchronous and synchronous activities are detailed, as well as reflections on the experience. The results encourage rethinking residency under potential new educational scenarios.

Key words. *teaching residence, role playing, gamification, pandemic, socioscientific debates*

INTRODUCCIÓN

La residencia docente y sus prácticas constituyen un espacio de construcción donde el estudiantado asume el desafío de ser estudiante y docente a la vez. Este año hubo que sumar un nuevo reto, el de ser residente en pandemia, lo cual implicó no sólo poner en valor los conocimientos y estrategias adquiridos en el trayecto de formación, sino



también, las competencias en tecnología. La propuesta presentada forma parte de la intervención educativa realizada por una estudiante avanzada del Profesorado en Química de la Universidad Nacional del Sur, en el marco de las Prácticas Profesionales de Nivel Superior requeridas en el cursado de la materia Didáctica de Nivel Superior de dicha carrera.

Se plantea a la residente que analice y diseñe actividades de juego de rol y gamificación entendiendo que el profesorado en formación será destinatario de las propuestas y por lo tanto deberá guiarles para que sean capaces de identificar las características de estas dinámicas que las hacen especialmente interesantes para llevarlas a la práctica en la educación secundaria (España-Ramos, Rueda-Serón y Blanco-López, 2013).

Numerosos autores (Contreras Espinosa y Eguia (eds), 2017) han escrito acerca de la gamificación como metodología activa de enseñanza en las aulas. La gamificación del aprendizaje representa un enfoque educativo utilizado para motivar al estudiantado a aprender utilizando elementos y reglas de juego y videojuegos en entornos de aprendizaje. El objetivo de las intervenciones educativas llamado de forma genérica "gamificación" es captar el interés del alumnado motivándolos a seguir aprendiendo (Baciu, 2016).

Acosta-Medina, Torres-Barreto, Paba-Medina y Alvarez-Melgarejo, (2020) postulan que implementar la gamificación en contextos educativos se constituye en un gran reto, ya que es necesario diseñar entornos académicos gamificados alineados con los proyectos pedagógicos institucionales, que sean capaces de promover buenos resultados en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En los últimos años, los teléfonos inteligentes se han convertido en aliados de la gamificación a través de diferentes aplicaciones. Giménez-Leal y de Castro-Vila (2020), así como Rodríguez-Fernández (2017), destacan la experiencia con Kahoot[®], a través de dispositivos móviles, en la Educación Superior. Kahoot es una plataforma gratuita que permite crear concursos de preguntas y respuestas en el aula para aprender o reforzar el aprendizaje. Los resultados de estas experiencias muestran que se logra promover la participación activa de los estudiantes aumentando su motivación e interés por la disciplina.

Por su parte, Solbes, Ruiz y Furió (2010) subrayan la importancia de generar instancias de debates y argumentación en las clases de física y de química. El *role-playing* o juego de roles, ha sido propuesto por diferentes autores como una metodología importante para desarrollar la competencia argumentativa en el ámbito educativo. (García-Barrera, 2015).

Moreno y Liso, 2012; Solbes y Torres, 2012 y Solbes, 2013 entre otros autores, postulan la importancia de incorporar cuestiones sociocientíficas en la clase de ciencias para desarrollar competencias de pensamiento crítico. Sadler (2011) citado por Archila (2016, p.416), menciona que los debates sociocientíficos están animados por problemas abiertos que tienden a tener múltiples soluciones plausibles las cuales, pese a estar fundamentadas por principios científicos, teorías y datos, no se pueden determinar totalmente por consideraciones científicas.

González y Puig (2017) analizan y sugieren trabajar con problemáticas ambientales locales para practicar la argumentación en clase de ciencias.

MARCO CURRICULAR E INSTITUCIONAL

Las Prácticas Profesionales de Nivel Superior se encuentran comprendidas como requisito de cursado y aprobación de la asignatura Didáctica de Nivel Superior correspondiente al último año de Profesorado en Química de la UNS. Dado que las incumbencias de dicho profesorado refieren a la posibilidad de dar clases en el nivel superior no universitario, dichas prácticas son realizadas, en Institutos de Formación Docente de la ciudad. Sin embargo, este año, debido al aislamiento social, preventivo y obligatorio surgido de la pandemia de COVID-19 y a las decisiones académicas tomada por cada institución respecto a la problemática surgida, las opciones se vieron reducidas. En tal sentido, de común acuerdo con las partes involucradas y teniendo en cuenta las incumbencias del nuevo plan de estudios del profesorado universitario, se decide realizar la intervención educativa en las asignaturas Didáctica Especial de la Disciplina Química y Didáctica Especial en Física de la UNS las cuales la profesora dicta de manera conjunta apoyando instancias de interdisciplina y cooperación para estudiantes de 4to año de los Profesorados en Química y en Física respectivamente. Dada la emergencia sanitaria, las clases se dictan a través de la plataforma online ZOOM[®], en dos encuentros semanales sincrónicos, de dos horas reloj cada uno. Asimismo, los y las estudiantes disponen de material de consulta y trabajos teórico-prácticos con entregas pautadas a los cuales pueden acceder de manera asincrónica a través de la plataforma Moodle[®]. Asisten nueve inscriptos de los cuales tres son estudiantes de Profesorado en Química, tres de Profesorado en Física, dos de Licenciatura en Química y una de Licenciatura en Ciencias Ambientales. Estas tres últimas estudiantes toman la materia en carácter de optativa.

LA PROPUESTA

Desde la Didáctica Especial se asignó a la residente abordar la *gamificación* como metodología activa de enseñanza teniendo en cuenta que desempeñaría el rol de formadora de formadores. En tal sentido, no sólo debía explicar las características de esta metodología, sino que además debía aportar recursos, estrategias metodológicas y actividades áulicas con la finalidad de que el profesorado en formación se familiarice con ellas y sea capaz de identificar las características que las hacen especialmente interesantes para llevarlas a la práctica en la educación secundaria.

Las actividades propuestas por la estudiante avanzada se llevaron a cabo tanto de manera asincrónica como sincrónica de acuerdo a la siguiente secuencia:

Actividad N°1: *Role playing*

Se planteó al estudiantado llevar a cabo un juego de roles denominado "Contaminación, conflicto y consenso" en el cual se puso en consideración el conflicto sociocientífico generado a partir de la posible instalación de una

planta de energía nuclear en un sector cercano a la ciudad de Bahía Blanca. A partir de un informe y orientaciones facilitadas por la docente residente, debían recrear una reunión municipal en la cual se generara el debate acerca de la problemática suscitada, se evaluaran sus ventajas y desventajas y se reflexionara tratando de llegar a un acuerdo sobre si se debía o no emplazar dicha planta en la ciudad.

La asignación de personajes y tarjetas con orientaciones fueron enviadas con una semana de anticipación y de forma privada a cada uno de los participantes vía Whatsapp®. Para un mejor desempeño de la técnica de *role playing* se les pidió que no develaran su personaje al resto del grupo ni se consultaran sobre las caracterizaciones de cada uno y que respetaran la ideología del rol que les tocaría cumplir.

Los personajes asignados fueron: Intendente, responsable de la empresa de energía nuclear, investigador a favor de la empresa, investigador en contra de la empresa, ambientalistas, vecinos preocupados y posibles empleados de la empresa.

Cabe destacar que esta actividad se llevó a cabo en de dos etapas: una asincrónica y otra sincrónica. Durante la etapa asincrónica el estudiantado debió construir su personaje y realizar las investigaciones necesarias para llevar adelante el debate propuesto justificando su postura. Durante el encuentro sincrónico se realizó el debate.

Finalizada la actividad se indaga al estudiantado acerca de qué les pareció la propuesta y se les invita a compartir comentarios acerca de la propuesta planteada durante la clase y cómo percibieron la misma.

Algunas voces de los actores:

Me encantó la el debate con juego de roles, me pareció una estrategia muy buena para que investiguemos por motus propio, y lo sentí muy enriquecedor, además de que me divertí, aprendí cosas que no sabía y me encontré con una gama de opiniones muy interesante. Fue muy entretenido y me gustó como estuvo encarado y la temática. La explicación de la metodología fue clara y con ejemplos para llevarla a cabo (Camila).

Creo que la actividad fue una propuesta interesante y estuvo bien pensada. Logramos investigar y llegar a entender distintos aspectos de la temática primero por nuestra cuenta y luego al intercambiar opiniones. Es una metodología muy versátil y que logra motivar (Diana).

Muy interesante la propuesta para producir trabajos autónomos y clases activas (Marcelo).

Posteriormente se pusieron en consideración los temas del Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires que podrían abordarse con esta propuesta, los cuales se muestran en la tabla 1.

Tabla1. Temas del Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires compatibles con la actividad de role playing sugerida.

AÑO	MATERIA	Ejes y núcleos de contenidos	CONTENIDOS
3er año ESCB	Fisicoquímica	Las transformaciones de la materia Las reacciones químicas Las reacciones nucleares	<ul style="list-style-type: none"> • Reacciones de fisión y fusión nuclear. • Energía implicada en reacciones nucleares. • Reactores nucleares.
4to año ESCS	Introducción a la Física (común a todas las orientaciones)	La energía en el universo físico	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de fenómenos nucleares. • Centrales nucleares. • Accidentes nucleares. • Seguridad en el manejo de elementos radiactivos.

Actividad N°2: Kahoot! y algo más...

A modo de ejemplo de gamificación, la residente introduce la utilización de Kahoot! relatando la propuesta de Giménez-Leal y de Castro-Vila (2020), quienes utilizan esta aplicación a través de dispositivos móviles para chequear el aprendizaje del estudiantado, promoviendo instancias de evaluación formativa. Los autores hacen hincapié en la importancia de potenciar la motivación del estudiantado con el objetivo de mejorar su capacidad de comprensión de los contenidos trabajados a la vez que se detectan posibles deficiencias.

Una vez debatida con el grupo clase la utilidad de esta plataforma, se propone al alumnado una actividad asincrónica con entrega pautada, en una semana, de acuerdo a la siguiente consigna:

"Presenta una propuesta de clase para algún tema a elección de Química o Física de Educación Secundaria, que incluya la gamificación como metodología de trabajo. Indica curso y año a quién estaría destinada la propuesta, de acuerdo con el diseño curricular de la Provincia de Buenos Aires" (Residente).

A modo de ejemplo y por razones de espacio se presentan dos de las propuestas de gamificación entregada:

"Esta propuesta de gamificación se implementará con estudiantes de la materia Físico Química de 2° año de la escuela secundaria de la provincia de Buenos Aires durante 4 clases de dos módulos cada una. Los contenidos conceptuales a abordar son: disoluciones, disoluciones acuosas, soluto, solvente, sistemas materiales homogéneo y heterogéneo, unidades de concentración, solubilidad, factores que afectan la solubilidad, métodos de separación y fraccionamiento, disoluciones electrolíticas, electricidad, unidades de electricidad. Articula con contenidos conceptuales previos de Ciencias Naturales: tipos de energía, energías renovables y no renovables. La consigna del juego es: Varias empresas planean radicarse en las proximidades de la

ciudad de Carhué, partido de Adolfo Alsina, provincia de Buenos Aires, para obtener Na_2SO_4 sólido puro a partir de una fuente natural de agua de la zona. Las distintas empresas estarán representadas por grupos de estudiantes que serán elegidos por el docente. El objetivo del juego es que cada grupo analice las situaciones que se presentan en cada etapa del proyecto. El grupo ganador es aquel que maximice la rentabilidad de su empresa y no dañe el medio ambiente y que sume al final del juego, la mayor cantidad de puntos". (Rita – Estudiante de Profesorado en Química)

"La actividad está destinada a alumnos de 6to año de ES, Ciencias Naturales, que cursen la materia: Física clásica y moderna. Dentro del eje temático "Mecánica y partículas", presente en el diseño curricular, se encuentran tres núcleos de contenidos: Movimientos y su descripción; Fuerzas, equilibrios y movimientos y Conservaciones en Física. La propuesta educativa tiene en cuenta como metodología de trabajo la gamificación, y consiste en trabajar los contenidos a partir de la utilización del juego: Angry Birds. En este juego se lanzan distintos pajaritos a ciertas construcciones, con el objetivo de destruir chanchitos. Este juego involucra conceptos como: vectores, velocidad, aceleración, fuerzas, MRU, MRUV, tiro vertical, caída libre y tiro oblicuo, que son los contenidos a trabajar dentro de la temática mecánica y partículas. La idea central es que, a raíz del juego, se puedan trabajar dichos contenidos" (Claudia – Estudiante de Profesorado en Física).

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Pese a la pandemia, la residencia pudo llevarse a cabo sin inconvenientes. Se emplearon diversos recursos y estrategias didácticas, acordes al entorno de virtualidad. A partir de la actividad inicial propuesta (juego de roles) se logró la motivación del alumnado, quienes se mostraron implicados y participaron activamente durante el desarrollo de la misma. Se logró un clima de trabajo óptimo y se promovió la participación de cada estudiante, generando instancias de reflexión e intercambio de opiniones y de experiencias. Se respondieron las inquietudes manifestadas mediante argumentos consistentes. Se desarrollaron ejemplos concretos de role playing y gamificación y se brindó el espacio para que las alumnas y los alumnos puedan poner en acción la metodología presentada identificando las características de estas dinámicas que las hacen especialmente interesantes para llevarlas a la práctica en la educación secundaria.

El haber realizado la residencia docente de manera virtual a través de encuentros sincrónicos en salas ZOOM y asincrónicos mediante la utilización de Moodle permitió a la residente trabajar con herramientas, estrategias y metodologías que usualmente no se utilizaban en la presencialidad. Es por eso que pensando en la pospandemia, los resultados obtenidos de la experiencia alientan a repensar la residencia en virtud de los potenciales nuevos escenarios educativos.

AGRADECIMIENTO

Se agradece a la Universidad Nacional del Sur por la financiación del Proyecto de Grupo de Investigación 24/Q087 en el cual se enmarca este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Archila, P. A. (2016). ¿Cómo formar profesores de ciencias que promuevan la argumentación?: Lo que sugieren avances actuales de investigación. Profesorado, *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 20(3), 399-432. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56749100009.pdf>
- Acosta-Medina, J. K., Torres-Barreto, M. L., Paba-Medina, M. C. y Alvarez-Melgarejo, M. (2020). *Análisis de la gamificación en relación a sus elementos*. Universidad Industrial de Santander. Preprint. Hal.
- Baciu, C. (2016). *From Role Play to Gamification as Educational Methods*. Conference: ERD 2016 - Education, Reflection, Development, Fourth Edition. pp 35-40. DOI: [10.15405/epsbs.2016.12.5](https://doi.org/10.15405/epsbs.2016.12.5)
- Contreras Espinosa, R.S. y Eguia J.L. (editores) (2017): *Experiencias de gamificación en aulas*. InCom-UAB Publicacions, 15. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- España Ramos, E., Rueda Serón, J. A. y Blanco López, Á. (2013). Juegos de rol sobre el calentamiento global. Actividades de enseñanza realizadas por estudiantes de ciencias del Máster en Profesorado de Secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10 (Núm. Extraordinario), 763-779. DOI: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2821>
- García-Barrera, A. (2015). Importancia de la competencia argumentativa en el ámbito educativo: una propuesta para su enseñanza a través del role playing online. *Revista De Educación a Distancia (RED)*, (45). <https://revistas.um.es/red/article/view/238191>
- Giménez Leal, G., y de Castro Vila, R. (2020). Dispositivos Móviles en Educación Superior: la experiencia con Kahoot! *Dirección y Organización*, (70), 5-18.
- González, A. & Puig, B. (2017). Analizar una problemática ambiental local para practicar la argumentación en clase de ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 280-297. http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen16/REEC_16_2_6_ex1139.pdf
- Moreno, N. D., y Liso, M. R. J. (2012). Las controversias sociocientíficas: temáticas e importancia para la educación científica. *Revista eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 9(1), 54-70. <http://hdl.handle.net/10498/14624>
- Rodríguez-Fernández, L. (2017). Smartphones and learning: use of Kahoot in the university classroom. *Revista Mediterránea de Comunicación/Mediterranean Journal of Communication*, 8(1), 181-190. <https://www.doi.org/10.14198/MEDCOM2017.8.1.13>

- Solbes, J., Ruiz, J.J. y Furió, C. (2010). Debates y argumentación en las clases de física y química. *Alambique*, 63, 65-76.
- Solbes, J. y Torres, N.Y. (2012). Análisis de las competencias de pensamiento crítico desde el abordaje de las cuestiones sociocientíficas: un estudio en el ámbito universitario *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*. 26, 247-269.
<http://ojs.uv.es/index.php/dces/article/view/1928>
- Solbes, J. (2013). Contribución de las cuestiones sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (I): Introducción. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 10 (1), 1-10.
<http://hdl.handle.net/10498/14993> .