

Exploración de los datos proporcionados por un sistema de gestión de aprendizaje (LMS), en prácticas de química para estudiantes de ingeniería.

Bettina Marchisio*, Pablo Sánchez, Marina Sánchez, Elizabeth De Seta

Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Buenos Aires- UDB-Química. Mozart 2300, CABA, Argentina

*bmarchisio@frba.utn.edu.ar

Resumen

El presente trabajo evalúa el diseño y la curaduría de los recursos en un aula virtual generada como complemento para las Prácticas Experimentales de Química en estudiantes ingresantes a carreras de Ingeniería cuyo objetivo fue generar un entorno de aprendizaje mixto o combinado. Los resultados de la implementación se evaluaron a través del sistema de gestión de aprendizaje, por sus siglas en inglés LMS (Learning Management System), en primera instancia con encuestas anónimas a los estudiantes y luego por la exploración de los registros. Se evidenció que el diseño del aula resultaba accesible y la preferencia de los estudiantes fueron los recursos tales como animaciones y videos; la plataforma Moodle permitió verificar que la selección de los recursos resultó adecuada.

Palabras claves: *Curaduría de recursos - Aulas virtuales - Prácticas experimentales - Aprendizaje combinado - LMS.*

Introducción

La enseñanza de la Química, a través de la historia, ha dado vital importancia a las prácticas experimentales de laboratorio debido a que promueve el aprendizaje significativo en los tres dominios (Novak et al.,1984; Bretz, 2001; Cooper y Stowe, 2018) pensamiento, sentimiento y acción, representado por:

- Dominio Cognitivo: lo que se debe aprender
- Dominio Afectivo: las actitudes y motivaciones del estudiante
- Dominio Psicomotor: las habilidades físico-motoras.

La pandemia de COVID-19 forzó la transformación de la educación tradicional presencial a la enseñanza virtual. Díez Pascual y Jurado Sánchez (2022), evidencian que esta situación requirió el aumento del nivel de compromiso, que junto con el trabajo colaborativo mejoró el desempeño de los estudiantes y redundó en una contribución en la motivación. Las tecnologías se entraman en las diversas formas del pensamiento disciplinar y su inclusión en las prácticas de la enseñanza potencian formas especializadas de construcción del conocimiento (Mares, 2021); las propuestas didácticas son integradas a las tecnologías de manera tal que promueven la reflexión en el aula y abren un espacio comunicacional que favorece la comprensión disciplinar, lo que resulta en un adecuado uso de las plataformas y de los espacios virtuales. Es por ello que, a la hora del diseño de las aulas virtuales, debe realizarse una adecuada curaduría de los recursos teniendo en cuenta las diferentes trayectorias educativas (Corica, 2018), la aptitud para nivelar la alfabetización digital de los estudiantes y la idoneidad de dichos recursos para los estudiantes ingresantes a la educación superior.

Al retornar a la presencialidad, se estimuló el diseño de estrategias de enseñanza que promovieran un aprendizaje combinado o mixto. La definición de este concepto resulta hoy en día muy discutido y ambiguo a la vez, y ha sido ampliamente analizado en la literatura por Pla-García (2024) concluyendo que,

“...permite incorporar un valor añadido a la experiencia formativa y actuar sobre determinados factores que mejoran las dinámicas de trabajo en equipo, acelerando procesos de integración entre los participantes que actúan sobre un mayor aprovechamiento del programa formativo de educación superior...”

Los resultados previos obtenidos al realizar las prácticas de Química no presenciales, asincrónicas primero, a través de las aulas virtuales del laboratorio durante el confinamiento por la pandemia de COVID-19 (Lopolito et al., 2021) y posteriormente sumando encuentros sincrónicos mediados por videoconferencias a las actividades en las aulas virtuales (Marchisio et al. 2023), incidieron de manera efectiva para la implementación de un entorno de aprendizaje mixto o combinado.

Metodología

En el presente trabajo se exploran los resultados proporcionados por el LMS correspondientes a un turno de laboratorio, en cual concurrieron estudiantes ingresantes a las distintas carreras de ingeniería, 138 en el año 2022 y 71 estudiantes en el 2023. Cabe mencionar que la disminución en número de usuarios fue debido a la exclusión de la obligatoriedad de la asignatura en el currículo de Ingeniería en Sistemas de Información que implicó la baja de comisiones.

El LMS de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, utilizado para el campus virtual fue la plataforma Moodle de código abierto, segura y escalable, en su versión 3.5. El diseño del aula virtual estuvo a cargo del equipo de docentes investigadores, con los formatos y recursos disponibles por el administrador del campus virtual. Se utilizó el formato de temas colapsados, que se

asemeja al diseño de la aplicación para smartphones para la mencionada LMS, con una portada destinada a la presentación de los docentes, los foros para la comunicación asincrónica y una encuesta de evaluación final. En cada sección se ofrecen diversos recursos: guías de la práctica experimental, recursos visuales como videos y animaciones de los temas que se desarrollan, las evaluaciones a través de cuestionario de autoevaluación individual y una tarea en donde se adjunta el informe completado con los datos de la experiencia presencial en el laboratorio. Las prácticas experimentales corresponden al currículo de la asignatura, como reacciones con desprendimiento de gases, neutralización, electrolisis del agua, etc.

Esta plataforma permite diseñar encuestas y cuenta con registros de información tanto para el seguimiento de estudiantes como de los recursos ofrecidos. Para este trabajo se eligió diseñar una encuesta y usar un reporte de participación.

- *Encuesta a estudiantes.*

Se realizó través del recurso de Moodle “Encuesta”, fue anónima y no obligatoria al finalizar el curso, con preguntas de selección múltiple, 2 de edad y educación secundaria, y 6 enfocadas en aspectos de la correcta selección de recursos y el diseño del aula, y una de texto amplio para dejar comentarios.

- *Registros o reportes de la plataforma Moodle.*

Se utilizó el reporte de participación “Actividad de Curso”, que genera datos de la cantidad de visualizaciones de recursos y la cantidad de usuarios en cada actividad.

- *Dinámica de trabajo en el laboratorio*

Los estudiantes trabajan en grupos de 5 ó 6 y el número total oscila entre 30 o 40, asistidos por 3 o 4 docentes para el desarrollo de las experiencias, instruyendo y evaluando. Acceden al laboratorio conociendo la actividad a realizar y solo requieren asistencia en relación con el uso de los materiales, la resolución de cálculos y elaboración de los informes.

Resultados

De acuerdo con los resultados de encuesta, la calificación del diseño resultó muy satisfactoria (Tabla 1) y el análisis de los comentarios de la encuesta a estudiantes, evidenció la preferencia de la presencialidad en el laboratorio y el valor del acompañamiento de los docentes.

¿Cómo calificarías el acceso a los recursos en el aula?	Año 2022	Año 2023
Muy accesible	70%	80%
Accesible	29%	20%
Poco accesible	1%	0%

Tabla 1 - Calificación del diseño del aula en la encuesta anónima a los estudiantes

La valoración de los videos y las animaciones no varió significativamente en los periodos analizados (ver Gráfico 1), en promedio las apreciaciones como bueno y superiores se encuentran por encima del 70% de los encuestados.

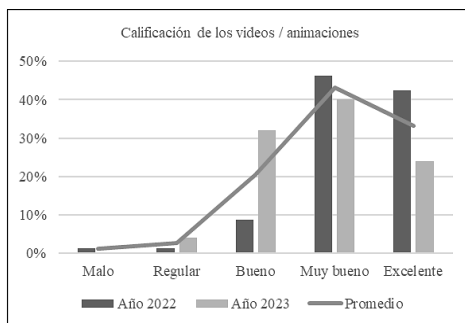


Gráfico 1 - Resultados de las encuestas en la calificación de videos y animaciones.

A partir de los reportes de participación, se obtuvieron los porcentajes de visualización de los recursos. En la Tabla 2 se comparan los registros de los recursos optativos (1 a 3) y los obligatorios (4 y 5). Además, se exploraron las visualizaciones de los recursos, analizándose la relación entre la cantidad de visualizaciones y la cantidad de usuarios, dando una relación mayor a 1 para todos los recursos.

Recursos	Año 2022		Año 2023	
	% de visualizaciones	visualizaciones / usuarios	% de visualizaciones	visualizaciones / usuarios
1. Foro de Consultas	70	3,36	45	4,03
2. Animación	55	1,88	55	1,72
3. Video demostrativo	68	1,54	69	1,80
4. Foro de Avisos de los docentes	94	6,29	93	2,91
5. Animación para cuestionario	100	2,42	100	2,51

Tabla 2 - Porcentajes de visualización de los recursos y relación entre la cantidad de visualizaciones y la de usuarios.

Conclusiones

Los recursos del aula fueron calificados como muy accesibles por la gran mayoría de los estudiantes. Los resultados muestran que los foros siguen siendo un recurso de comunicación importante durante la presencialidad. Los videos y animaciones no obligatorios fueron visualizados por más del 60 % de los estudiantes, por lo que siguen siendo recursos de interés como complemento a las prácticas experimentales. La relación ente las cantidades de visualizaciones y la de usuarios supera en todos los casos la unidad, sin embargo, se detectaron porcentajes de estudiantes que nunca

accedieron, lo que indica que aquellos usuarios interesados utilizaron los recursos en más de una oportunidad. Se requiere continuar y dar seguimiento a estos registros para detectar y generar de este modo actividades de interés para el estudiantado que mejoren las dinámicas de trabajo durante el trabajo experimental.

Agradecimientos

Agradecemos a todo el plantel de docentes por la colaboración para implementar estas iniciativas, así como también a la UDB-Química, a la SeCTIP y al área de Soporte de Virtual de la UTN.BA por todo el apoyo recibido.

Referencias bibliográficas

Bretz, S. (2001). *Novak's Theory of Education: Human Constructivism and Meaningful Learning*. Journal of Chemical Education, Vol 78, 1107-1115.

Cooper, M; Stowe, R (2018) *Chemistry Education Research—From Personal Empiricism to Evidence, Theory, and Informed Practice*. Chemical Reviews, Vol 118, 6053 – 6087 - <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.8b00020>

Corica, A. M. (2018). *Itinerarios posibles o itinerarios probables: un estudio sobre trayectorias educativas y laborales de jóvenes de distintos sectores sociales, egresados de la escuela media en Argentina*. Disponible en <https://p3.entendiste.ar/index.php/anuarioinvestigacion/article/view/4462>

Díez-Pascual A. & Jurado-Sánchez B. (2022) *Remote Teaching of Chemistry Laboratory Courses during COVID-19*, Journal of Chemical Education 99 (5), 1913-1922. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00022>

Lopolito, M. F.; Sánchez, P. C. V.; Marchisio, B. L.; Russo, A. V. y De Seta, G., (2022). *Comparación del uso de las actividades de Moodle “Tarea” y “Lección” en la práctica de soluciones-neutralización del laboratorio de química, usando simuladores*. Revista Proyecciones, UTNBA. Vol. 20, no 1 23-33

Marchisio, B; García, A.; Sánchez, P; De Seta, E. (2023) *Prácticas de evaluación asincrónica asistidas por vídeos, en el aula virtual del laboratorio de química, para la educación superior*. P. Membiela y M I, Cebreiros (Ed.) *Estrategias metodológicas e investigación en la enseñanza de las ciencias*, 213-218. Ciudad: Ourense, España.

Marés, L. (2021). *Diseñar y planificar ambientes de enseñanza y aprendizaje virtuales II*. en *Claves y caminos para enseñar en ambientes virtuales*. Educ.ar S.E. Buenos Aires: Disponible en <https://www.educ.ar/recursos/155487/claves-y-caminos-para-ensenar-en-ambientes>.

Novak, J. D.; Gowin, D. B.; Kahle, J. B. (1984) *Learning How to Learn*, 1st ed.; Cambridge University Press: Cambridge, U.K.

Pla-García, C.; Roman-Coy, D.; Serradell-Lopez, E. (2024). “Blended Learning: ¿es importante la presencialidad en programas de formación online?”. *Campus Virtuales*, 13(1), 183-198. <https://doi.org/10.54988/cv.2024.1.1442>