

MÁS ALLÁ DEL LABORATORIO: INNOVACIÓN Y DESAFÍOS EN EL ENTORNO VIRTUAL DE LA QUÍMICA DE ALIMENTOS

Wilson Jaime

wilsonjaime82@gmail.com

Universidad Nacional de La Pampa

Pablo García

pablogarcia.lp@gmail.com

Universidad Nacional de La Pampa

Marisa Moráis

m74morais@hotmail.com

Universidad Tecnológica Nacional Regional Haedo

Resumen

El presente estudio aborda la conceptualización, el análisis estructural y el despliegue de un Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) diseñado para la asignatura de Química de los Alimentos. Dicho EVEA se concibe como una herramienta estratégica que aspira a la optimización epistémica de los contenidos curriculares y a la simulación fiel de las aproximaciones metodológicas inherentes al trabajo de laboratorio en el ámbito profesional. La implementación se dirige específicamente a estudiantes de 4to año del Profesorado en Química (I.S.F.D y T N°56, González Catán), con el propósito de proporcionar un espectro de recursos instrumentales y competencias transversales que fomenten la significación conceptual. Esta iniciativa responde a la imperatividad pedagógica de trascender las fronteras del aula presencial, una necesidad que se vio catalizada por el fenómeno de la transformación educativa durante el bienio 2020-2021. La irrupción pandémica impuso la virtualidad, lo cual, si bien

conllevó desafíos logísticos, desveló paralelamente la capacidad disruptiva de los recursos digitales para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este marco de redefinición tecnopedagógica, el diseño del EVEA se erige como una estrategia de alta pertinencia cuya meta principal excede la mera transferencia de información, enfocándose en la potenciación de la apropiación significativa. Este enfoque facilita la articulación de discursos argumentativos robustos y estimula la metacognición crítica, proveyendo simultáneamente al cuerpo docente de instrumentos esenciales para la evaluación formativa continua.

Palabras clave: Entorno virtual. Enseñanza. Aprendizaje. Química

Abstract

The present study addresses the conceptualization, structural analysis, and deployment of a Virtual Teaching and Learning Environment (VLE) designed for the subject Food Chemistry. This VLE is conceived as a strategic tool that aims for the epistemic optimization of curricular content and the faithful simulation of methodological approaches inherent to laboratory work in the professional setting. The implementation specifically targets 4th-year students of the Chemistry Teacher Training program (I.S.F.D y T N°56, González Catán), with the purpose of providing a spectrum of instrumental resources and transversal competencies that foster conceptual significance. This initiative responds to the pedagogical need to transcend the boundaries of the face-to-face classroom, a necessity that was catalyzed by the phenomenon of educational transformation during the 2020–2021 biennium. The pandemic's onset abruptly imposed virtuality, which, while entailing logistical challenges, simultaneously unveiled the disruptive capacity of digital resources to enrich the teaching-learning process. Within this framework of technopedagogical redefinition, the design of the VLE stands as a highly relevant solution whose main goal exceeds the mere transfer of information, focusing instead on the potentiation of meaningful



appropriation. This approach facilitates the articulation of robust argumentative discourses and stimulates critical metacognition, while simultaneously providing the teaching staff with essential instruments for continuous formative assessment.

Key Words: Virtual Environment, Teaching, Learning, Chemistry

Introducción

La educación, como sistema complejo, exhibe una naturaleza intrínsecamente dinámica y se articula en función de los contextos socio históricos. El bienio 2020-2021, marcado por la irrupción pandémica, exigió una revisión crítica y profunda de las estrategias didácticas. Si bien la virtualización forzosa conllevó desafíos, desveló la capacidad disruptiva de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) para enriquecer la enseñanza-aprendizaje y transformó radicalmente el concepto de espacio físico de instrucción, sentando las bases de una perspectiva tecnopedagógica.

La Educación puede suceder en cualquier momento y en cualquier lugar (...) las experiencias que nos ofrecen los espacios públicos, las comunidades de interés, internet (...) y las posibilidades casi ilimitadas de comunicación abren un universo de posibilidades educativas que deberían ser reconocidas como tales y consideradas en los diseños curriculares y los programas educativos (Freire, 2012).

Esta investigación se sitúa en el I.S.F.D y T N°56 de González Catán, institución que adoptó rápidamente la virtualidad para la asignatura Química de los Alimentos en el Profesorado de Química. El desafío central que motivó este estudio fue el obstáculo epistemológico que se manifestó durante este período: la invisibilidad del objeto de estudio (Pozo, 2009) en la virtualidad. La complejidad de la Química requiere la simulación fiel de aproximaciones metodológicas que vinculen lo macroscópico (laboratorio) con lo submicroscópico, y esta necesidad se vio exacerbada al trascender las fronteras del aula presencial.

El objetivo central de este artículo es analizar el despliegue, pertinencia y eficacia del Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) diseñado para superar dicho obstáculo, proveyendo a los

estudiantes de 4to año herramientas innovadoras que potencien la significación conceptual del currículum.

En el ámbito de la enseñanza de la Química y en particular en el instituto que analizamos, se observó en el periodo de pandemia un obstáculo epistemológico consistente en la invisibilidad del objeto de estudio (Pozo, 2009) Esa es la razón por la cual es insoslayable el trabajo con modelos que permitan develar las relaciones intrínsecas que se establecen tanto entre las moléculas u otras partículas, como entre las fases. El análisis de las modificaciones que suceden en los alimentos durante la cocción, la preparación, el orden en el que se agregan los ingredientes en una mezcla, el medio en el que ocurren las reacciones químicas, la influencia de los iones metálicos, del potencial hidrógeno (pH), la proporción de las mezclas, el tiempo de batido y de cocción, entre otros, son las variables que se pueden medir en el laboratorio a partir de un exhaustivo diseño que nos permita obtener observaciones, hipótesis y conclusiones al respecto. Tales observaciones hacen visibles esas fortalezas inter e intramoleculares y fuerzas que permiten la homogeneización entre fases y hacen posible la interpretación de los resultados, yendo desde lo macro hacia lo micro (Galagovsky, 2009) Por otro lado, el diseño de las experiencias implica la lectura de la Referecias bibliográficas, la investigación para situar en contexto los modelos y la posibilidad de argumentar, realizando una metaevaluación de los aprendizajes por parte de los estudiantes. Cabe destacar que al docente le brinda herramientas para la evaluación continua (Anijovich, 2017) Por último, sitúa al estudiante en su rol docente, debiendo explicar los procedimientos que está realizando, los resultados que está obteniendo y el análisis que de esa observación le permite construir su propio conocimiento, contribuyendo a la alfabetización científico – tecnológica.

Conceptualizamos el EVEA bajo el marco de la tecnopedagogía como la integración deliberada de las TIC en el diseño didáctico, buscando una

apropiación significativa (Maggio, 2012). El EVEA se erige como una solución innovadora que, al capitalizar las funcionalidades de las TIC (Valderrama, 2009), permite la simulación, fomenta la metacognición crítica y facilita al docente la evaluación formativa continua (Anijovich, 2017). A través de esta propuesta, se busca demostrar cómo el diseño de un entorno virtual puede expandir la educación y redefinir la enseñanza de disciplinas experimentales, yendo

Más Allá del Laboratorio.

La elaboración del diseño del EVEA situó a la dimensión artística en una posición destacada, reconociendo su trascendencia dentro del marco fotográfico, esta idea de invitar a los usuario a poner en juego prácticas inmersivas que recuperen otras formas de narrar, no lineales ni secuenciales, que incluyan planos o recorridos alternativos que pueden ser elegidos por los/as estudiantes y que no necesariamente tengan lugar en el mismo espacio, sino que, inevitablemente, requieren del ensamble (Maggio, 2018) La fotografía artística considera la realidad en el artificio y en la manipulación subjetiva del autor. La imagen fotográfica se convierte así en una abstracción, en una interpretación de lo que el fotógrafo miró y seleccionó para captar en la cámara, como podemos observar en la sección docente avezado de recorrido del EVEA, Figura 1



Figura 1. Sección docente avezado (Jaime, W 2025).

Metodología plan de trabajo

El EVEA en la asignatura de química de los alimentos fue una herramienta destinada a los estudiantes 4to año en la carrera Profesorado de Tercer Ciclo de la EGB y de la Educación Polimodal en Química apostando a la enseñanza y el aprendizaje de contenidos propios de la asignatura y otros, administrando las tareas, recorriendo experiencias y navegando recorridos diversos de manera eficiente y en un solo lugar analizando el eje transversal que ocupa la relación entre las estructuras químicas, las transformaciones que ocurren durante la cocción y/o manipulación con las funciones organoléptico

La herramienta cuenta con un diseño realizado por medio de la aplicación Thinglink un panel de presentaciones centralizado, que proporciona la bienvenida a la aplicación. Las gestiones en las configuraciones del recorrido en las cuales se abordó la decisión de creación, metodología y propuesta tecnopedagógicas del EVEA fueron las siguientes:



Bienvenida

Puedes ver todos los detalles de la propuesta virtual a través de un breve video de la docente a cargo del curso.

Detrás de esta idea se refuerza extender los límites del aula presencial, el aquí y el ahora de la clase. Posibilitando que cada usuario/estudiante, haya o no asistido a la clase presencial, se beneficie del recorrido.

Experiencias



Te permite comprobar situaciones de aprendizajes diseñadas por estudiantes avanzados o docentes avezado mediante videos. Recuperación de material producido en la pandemia. Esto es especialmente bueno dado que posibilitan explicaciones claras sobre temas que pueden resultar complejos a la vez que pueden brindar orientaciones para organizar el estudio.



Actividades

Es tiempo de poner en marcha los equipos para resolver las problemáticas propuestas. Desde un procesador de texto en línea permite a cada equipo las configuraciones y darle formato. Cada miembro del grupo participa activamente en el proceso de aprendizaje al contribuir ideas, hacer preguntas y formar parte del debate.

El recorrido puede realizarse en el [EVEA asignatura química de los alimentos](#), observado en figura 2.



Figura 2. EVEA asignatura química en los alimentos (Jaime, W 2025).

La metodología centrada en el aprendizaje basado en proyectos, fue la situación de enseñanza que se ajustó a la perfección con el proyecto “EVEA en la asignatura química de los alimentos”. Posicionar a los estudiantes un reto en su proceso formativo que se ubicó entre el dominio de la situación (pues en apariencia se sentían capaces de asumirlo) y el desconocimiento (comprendía que le faltaban herramientas para llevarlo a cabo). Este era el punto que Vygotsky (2012), establecía como el ideal para abordar un aprendizaje significativo. En este sentido se intentó lograr la integración de espacios (dentro del aula - fuera del aula), en forma interdisciplinario (necesitábamos conocimientos y capacidades diversas), en la creatividad (de los estudiantes puede participar abiertamente de la toma de decisiones), en el trabajo para la comunidad.

Conclusiones

El proceso de autoevaluación permanente, basado en la triangulación de datos obtenidos mediante cuestionarios (Google Drive), entrevistas a estudiantes y análisis docente, permitió validar empíricamente la hipótesis central de este estudio. Los resultados confirman que el diseño de este Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) se erige como una innovación pedagógica de alta pertinencia que logra trascender los límites físicos del laboratorio, al ofrecer a los estudiantes fotografías panorámicas y simulaciones que constituyen la primera aproximación a los funcionamientos básicos de un laboratorio real.

Este avance es crucial, dado que el EVEA no solo actúa como un reservorio dinámico de producción científica—resolviendo interrogantes sobre la visualización de conceptos complejos como la anfipaticidad—sino que también responde directamente al desafío de la accesibilidad y la asimilación tecnológica. La alta valoración de la propuesta (75% de reconocimiento positivo según encuestas) demuestra su eficacia. En un sentido más amplio para la comunidad educativa, la experiencia revela que el diseño de EVEA debe pensarse para "Expandir la Educación", facilitando la transición de los estudiantes de consumidores a productores de conocimiento. Al documentar las tensiones generacionales observadas en el manejo de nuevas tecnologías, este trabajo ofrece un modelo replicable y sostenible que enriquece la red de contenidos tecnopedagógicos, contribuyendo así al desarrollo de un pensamiento crítico y profesional que va "Más Allá del laboratorio" de las perspectivas estereotipadas de la práctica docente presencial permitiendo una sinergia en la comunidad educativa desde el rol que es asignado a los estudiantes co-evaluadores de la propuestas y los usuarios que adquieren conocimientos específico de nivel superior en el ámbito de la química de los alimentos.

Referencias bibliográficas



Andrade, M. (2010). Ventajas del uso de las TIC en la enseñanza/aprendizaje de la materia Contaminación De Suelos. *Revista de Ciencias Agrarias*, 33(1), 257-266.

<http://www.scielo.mec.pt/scielo.php>

Anijovich, R. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Paidós.

Freire, J. (2012). Educación expandida y nuevas instituciones: ¿es posible la transformación? En R. Díaz & J. Freire (Eds.), *Educación Expandida* (pp. 67-85). ZEMOS98.

Galagovsky, L. (2009). Enseñanza de la química: lenguajes expertos como obstáculos de aprendizaje. *Enseñanza*. Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, 425-429. (ISSN 0212-4521)

<http://ensciencias.uab.es>

Maggio, M. (2012). *Enriquecer la enseñanza. Los ambientes de alta disposición tecnológica como oportunidad*. Paidós.

Maggio, M. (2018). *Reinventar la clase en la universidad*. Paidós.

Pozo, J. I. (2009). *Aprender y enseñar Ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Ediciones Morata, S.L.

Valderrama, J. (2009). Colaboración Académica Internacional en Tecnologías de la Información y Docencia Virtual. *Formación Universitaria*, 2(6), 3-13.

https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062009000600002&script=sci_abstract&tIng=en

Vigotsky, L. S. (2012). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Austral.