Estudios y Perspectivas
Revista Científica Multidisciplinaria
Fecha de recepción: 24/02/2024
Fecha de aprobación: 27/03/2024

DOI: https://doi.org/10.61384/r.c.a..v4i1.219

Diseño de un Proyecto de Innovación Educativa en Biología Celular: Recursos Educativos Abiertos y Aprendizaje Basado en Juegos

Yadira Elizabeth Quisaguano Caiza [1]
Pablo Renan Aguilar Barriga [2]

RESUMEN

Los procesos educativos contemporáneos han experimentado una transformación considerable debido a la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Estas han revolucionado los métodos tradicionales de enseñanza, incentivando a los estudiantes a adoptar un rol activo y autónomo en su aprendizaje. Este artículo presenta el diseño de un proyecto innovador que incorpora recursos educativos abiertos (REA) y se centra en el aprendizaje basado en juegos para la asignatura "Biología Celular I". Metodológicamente se llevó a cabo una investigación mixta que proporciona una mejor comprensión de la aplicación de la estratégica pedagógica basada en juegos, en dónde, se trabajó con 50 estudiantes del primer semestre de una universidad pública de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Químicas y Biología. El proyecto se desarrolló en la plataforma Exelearning, incorporando materiales audiovisuales y actividades lúdicas. Para monitorear y evaluar el proceso de aprendizaje, se implementó una rúbrica que considera diversos aspectos, como la comprensión temática y la retroalimentación. Como conclusión, la fusión de REA y el enfoque basado en juegos en Exelearning potencia el aprendizaje de la asignatura alentando a los estudiantes a lograr un aprendizaje profundo, activo y autónomo.

Palabras Claves: *innovación educativa, biología celular, tecnologías educativas, gamificación, recursos educativos*

[1]- yadiraquisagunao92@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9232-9222, Universidad Central del Ecuador, Ecuador
[2] pabloaguilar2510@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5947-3553, Universidad Central del Ecuador, Ecuador

Design of an Educational Innovation Project in Cell Biology: Open Educational Resources and Game-Based Learning

ABSTRACT

Contemporary educational processes have undergone a considerable transformation due to the integration of Information and Communication Technologies (ICT). These have revolutionized traditional teaching methods, encouraging students to adopt an active and autonomous role in their learning. This article presents the design of an innovative project that incorporates open educational resources (OER) and focuses on game-based learning for the subject "Cellular Biology I". Methodologically, a mixed research was carried out to provide a better understanding of the application of the game-based pedagogical strategy, working with 50 first semester students of a public university of the Pedagogy of Experimental Sciences, Chemistry and Biology career. The project was developed on the Exelearning platform, incorporating audiovisual materials and playful activities. To monitor and evaluate the learning process, a rubric was implemented that considers various aspects, such as thematic understanding and feedback. In conclusion, the fusion of OER and the game-based approach in Exelearning enhances the learning of the subject by encouraging students to achieve deep, active and autonomous learning.

Keywords: *educational innovation, cell biology, educational technologies, gamification, educational resources*

INTRODUCCIÓN

A mediados de la década de los 80 se comenzó a discutir sobre la aplicación de tecnologías a la información, con definiciones que evolucionaron a lo largo del tiempo hasta principios del siglo XXI determinados autores destacaron la esencialidad de las TIC en la sociedad contemporánea. Estas definiciones a menudo vinculan un elemento tecnológico con su influencia en la administración de la información y de esta forma se ven como instrumentos digitales que promueven la comunicación y distribución de información, con la capacidad de enriquecer la sociedad. Algunos atributos clave de las TIC son la intangibilidad, interactividad, rapidez, innovación, alta resolución de imagen y audio, digitalización y conectividad. Su omnipresencia en las facetas sociales y productivas de la vida moderna ha fomentado un ecosistema centrado en la generación de grandes volúmenes de datos, interacción comunitaria, integración de negocios, comunicaciones electrónicas, noticias, educación, investigación, avance científico e innovación, entre otros (Sánchez *et al.*, 2019).

Según, Gallardo, De Castro y Saiz (2020)) las TIC proporcionan acceso mundial a la información para los estudiantes, permitiéndoles manejarla con un enfoque comunitario y con un fuerte componente vivencial. Estas tecnologías brindan a los alumnos una variedad de herramientas, creando un entorno de aprendizaje más enriquecido y participativo, que producen diálogos que generen conocimiento y significado. Además, mediante la guía y participación del profesorado en la planificación y ejecución educativa, pueden reforzar habilidades esenciales y adaptarse a las necesidades individuales del estudiante En la sociedad y economía basada en el conocimiento del siglo XXI, la competencia digital se vuelve crucial (Vallejo y Soto, 2020). Por ello, es imperativo abordar la competencia digital de manera inclusiva, integrando la tecnología en la enseñanza, planificando con un enfoque tecnológico y evaluando críticamente cómo empleamos la tecnología en el ámbito educativo.

Además, como la facilidad de acceso a los materiales educativos en el proceso de enseñanza y aprendizaje se convierte en un factor fundamental ya que los estudiantes utilizan una amplia

variedad de recursos de diversas fuentes y medios. Estos recursos potencian su formación constante y les ayudan a generar conocimientos para abordar cuestiones sociales (Gavilanes *et al.*, 2019).

Como parte importante del acceso a materiales educativos se consideran los recursos educativos abiertos (REA), que son utilizados para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación en diversos medios. Están en el dominio público y se difunden bajo una licencia abierta, la cual facilita su acceso, uso, adaptación, reutilización y compartición por terceros con pocas o ninguna restricción. Los REA no se limitan exclusivamente a modalidades de enseñanza como eLearning o educación a distancia. Aunque la inclusión de la palabra "educacional" podría sugerir una restricción de su uso al ámbito educativo, esto no ha evitado que se utilicen en el ámbito investigativo con resultados positivos. En contextos formales, como en eLearning, se implementan en lugares como aulas y plataformas virtuales de aprendizaje. Por otro lado, en un ámbito informal, sirven como herramientas individuales para adquirir y compartir información (Colomé, 2019).

En el contexto de la sociedad del conocimiento, los recursos educativos abiertos representan la adopción progresiva (Fernández, 2018), de nuevos métodos para procesar, distribuir y usar información y conocimiento a través de las tecnologías de la información y comunicación con un enfoque puramente educativo (Mortera, 2010).

Zabala et al. (2020), consideran que son herramientas didácticas que requieren integrarse en un enfoque pedagógico para maximizar sus beneficios y una forma de lograrlo es mediante el uso de la metodología del Aprendizaje basado en Juegos (ABJ), cuyo principal objetivo es usar juegos como herramienta de aprendizaje de tal modo que actúa como un medio para adquirir conocimientos o abordar un concepto específico. Así, el educador tiene la oportunidad de reflexionar sobre lo que ocurre en el juego y los temas que se quieren enseñar. Esta metodología es versátil, no sigue una categorización específica ya que se basa en los contenidos que se desean impartir y en cómo el docente conecta esos contenidos con el juego. Asimismo, como

estrategia emplea actividades lúdicas que estimulan y alientan a los estudiantes en su proceso de aprendizaje , atiende necesidades a través de la diversión y el bienestar, estimula la motivación hacia el autoaprendizaje e incita a la exploración de escenarios reales, contribuye al fomento del pensamiento analítico y crítico, emplear esta metodología refuerza la cohesión social y se adapta a la pluralidad de perfiles de los aprendices. Y se fundamenta en los siguientes principios propuestos por Cornellá, Estebanell y Brusi, (2020):

• Posee una notable flexibilidad para alcanzar los objetivos establecidos.

• Es aplicable a estudiantes de diversas etapas educativas.

• Facilita el proceso de enseñanza debido a que el juego es intrínseco a la naturaleza humana.

• Se organiza y estructura en función del entorno, recursos y contexto en el cual se implementa.

• Proporciona un espacio para que los individuos experimenten nuevos enfoques de aprendizaje.

• Cuando es adecuadamente diseñado, garantiza un aprendizaje alineado con el contenido académico propuesto.

• La concepción de los juegos para propósitos educativos debe diferenciarse de los juegos recreativos domésticos para otorgar el valor pedagógico requerido.

Previo a departir sobre el proyecto llevado a cabo, resulta importante abordar investigaciones anteriores como un contexto esencial para situar nuestro estudio en el panorama general del tema.

En primer lugar, se explora la propuesta realizada por Pérez, Valdés y Garriga (2019), que propicia una táctica pedagógica concebida para la formación preliminar de los estudiantes que cursan la Licenciatura en Educación, con especialización en Matemática-Física. Esta estrategia se centra en un enfoque holístico que integra las competencias de análisis metodológico de unidades didácticas, la creación de sistemas de clases y la organización de sesiones educativas. Fijan como propósito: optimizar la formación y potenciar la habilidad profesional de planificar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, y para alcanzar este objetivo, se

proponen cuatro fases que, aunque interconectadas, se distinguen para su exposición: diagnóstico, planificación, implementación y evaluación. Bajo esta experiencia los docentes expresaron una inclinación positiva hacia los temas mencionados anteriormente y evaluaron de manera favorable los materiales didácticos creados para emplear durante la formación y el perfeccionamiento de la habilidad de planificar los procesos educativos. Manifestaron satisfacción con la relevancia de las acciones propuestas en la estrategia y admitieron el potencial para su implementación y refinamiento constante.

En esta misma línea, se encuentra el proyecto AUS1410 desarrollado en la Universidad Austral de Chile desde el año 2015 titulado "Desarrollo y Administración de Recursos Educativos Abiertos para Estudiantes del Sector Salud". Su objetivo primordial es impulsar la creación de REA por los profesionales académicos de la Facultad de Medicina de la UACh, situada en Valdivia, así como en su extensión en Puerto Montt. El marco metodológico diseñado para el proyecto abarca fases de concepción, diseño, elaboración, difusión y administración, siguiendo criterios de calidad que aseguran su accesibilidad y funcionalidad. Con este propósito, se han creado centros de desarrollo en las sedes universitarias de Valdivia y Puerto Montt. Estos centros, compuestos por académicos enfocados en la creación de REA, abarcan una variedad de disciplinas dentro del sector salud. El apoyo a estos centros proviene del equipo directivo del proyecto, compuesto por académicos de salud, especialistas en educación, tecnologías del aprendizaje, ingeniería, así como profesionales en diseño gráfico y edición de video. Además, dicho equipo ha recibido el respaldo de expertos en Educación a Distancia y REA de la Universidade Federal de Juiz de Fora de Brasil (Bucarey y Aguilar, 2017).

Como logros de este proyecto, en su primer año contó con la colaboración de 27 académicos, incluyendo autores principales y colaboradores. Aunque algunos se estancaron en la fase de redacción del guion y no progresaron, nuevos académicos se sumaron con el tiempo. Esto ha facilitado el trabajo en 26 REA que se encuentran en variadas fases de creación, con 6 ya completados y concluye que la dinámica inherente de la experiencia facilitará que los

especialistas logren un nivel de madurez que les conduzca a explorar nuevas visiones y modalidades de aprendizaje.

En Ecuador, se presenta la experiencia llevada a cabo con 80 estudiantes preuniversitarios de la Universidad Agraria del Ecuador de la asignatura de Tic, quienes en el diagnóstico señalan que la desmotivación era el principal obstáculo para el aprovechamiento de la asignatura. Fue así como, se desarrolló un enfoque práctico- lúdico para los contenidos y se implementaron herramientas de gamificación, como mecánicas de juego en el ámbito educativo, incluyendo aspectos como progresión, dinámica, recompensas y elementos como misiones y puntos. Estas técnicas mejoran la estructura de las unidades didácticas, incentivando y estimulando la participación del estudiante. Los temas abordados en esta propuesta derivan de los contenidos de la asignatura de TIC, y se ha decidido abordar un tema semanalmente, acorde con las 2 horas de 40 minutos asignadas semanalmente por el currículo académico. La estrategia didáctica se apoya en la plataforma Kahoot, con el objetivo de amplificar la motivación en la enseñanza. A través de cuestionarios, se crean contenidos interactivos que promueven el aprendizaje a nivel preuniversitario, no solo en TIC, sino en todas las materias del currículo, proporcionando retroalimentación inmediata para potenciar las habilidades del alumno. Para evaluar las tareas, se utilizó Kahoot en todas las fases educativas, y esta herramienta lúdica permitió identificar si era necesario brindar retroalimentación. Finalmente, se llevó a cabo una encuesta para evaluar la satisfacción con los contenidos de la asignatura. Como conclusión de parte de los estudiantes se obtuvo que la gamificación, apoyada con la tecnología, representa un aprendizaje dinámico que fomenta el trabajo colaborativo. Además, encuentran este método de formación altamente motivador, ya que les facilita la comprensión tanto de la teoría como de la práctica (Arce, Vera y González, 2023).

Con el dinámico panorama educativo actual y la necesidad de incorporar metodologías innovadoras que se adecuen a las demandas de la era digital, es esencial explorar y aprovechar las posibilidades que ofrecen las herramientas contemporáneas. En este contexto, el presente

artículo presenta el diseño un proyecto de innovación educativa que integre los Recursos Educativos Abiertos (REA) en el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) dirigido a estudiantes del primer semestre. Se focalizará específicamente en los contenidos de la Unidad II de la asignatura de Biología Celular, buscando potenciar y mejorar el aprendizaje activo entre los alumnos.

METODOLOGÍA

Las fases de desarrollo del proyecto innovador se realizaron mediante un enfoque cualitativo-cuantitativo, iniciando de la importancia de la asignatura de Biología Celular, que enmarca la complejidad de los conceptos del funcionamiento de la célula y la pasividad de las estrategias educativas tradicionales para despertar el interés de los educandos. Fue así como se eligió la Unidad II de la asignatura para la aplicación de nuevas estrategias y la creación de contenido interactivo en la plataforma de acceso abierto Exelearning, que al ser una herramienta de código abierto facilita la creación de contenidos digitales con fines educativos (Arias, 2019).

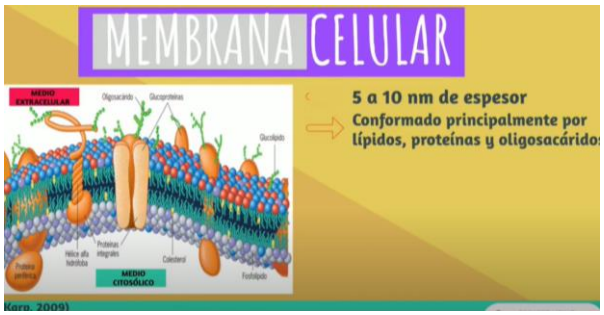
El primer paso de este proyecto fue la fase de diseño que consistió en la selección de los temas puntuales para desarrollar actividades de acuerdo a lo requerido, que fueron: La membrana celular, transducción de señales y los contactos intercelulares.

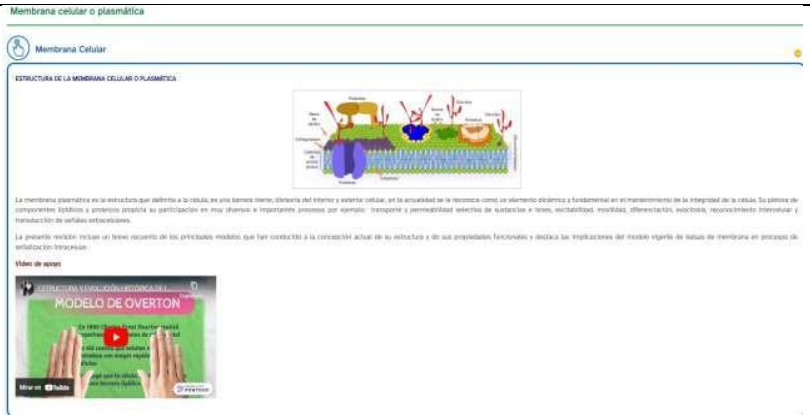
La segunda fase fue el desarrollo, que tuvo tres momentos; Primero: Se creó una actividad introductoria que presenta los contenidos clave a través de diversos formatos, como enlaces, imágenes y videos, en la plataforma. Esto permite a los estudiantes familiarizarse con una amplia gama de recursos digitales, fortaleciendo su conocimiento y motivación para aprender con estas herramientas. Segundo: Tras la fase de introducción, se aplican actividades académicas que consoliden el aprendizaje. Estas actividades incluyen preguntas variadas, interacciones con videos y juegos accesibles mediante enlaces. Finalmente, se evaluará la participación de los estudiantes en todos los recursos y actividades de la plataforma Exelearning y otros medios compartidos. Esta evaluación culmina con lecciones al concluir cada tema, donde se aplican las actividades similares a las previas. El periodo de duración de esta experiencia fue entre noviembre de 2022 y febrero 2023, desarrollándose seis sesiones bajo estas características.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 presenta el esquema de una de las sesiones realizadas y los recursos desarrollados y aplicados.

Tabla 1: Esquema de la sesión 1

Sesión 1. La membrana celular	
Tema	Historia y modelos teóricos de la membrana celular.
Objetivos	Mostrar la historia y los modelos teóricos de la membrana celular en la plataforma Exelearning.
Actividades	• Ingresar al link Exelearning:  • Observar y analizar el video: https://www.youtube.com/watch?v=5a4Wp4DxsmM  • Reforzar los conocimientos leyendo el material de estudio: Biología celular y molecular del autor Jiménez y Merchant (2013). • Fortalecer los conocimientos en la síntesis propuesta



- Responder a las actividades de aprendizaje basadas en juegos para reforzar los conocimientos adquiridos



- Repetir las actividades contestadas incorrectamente, considerando el número de oportunidades
- La sesión se termina cuando se han resuelto todas las actividades.
- Retroalimentación del tema mediante la plataforma Zoom.

Recursos	Ordenador, internet, plataformas virtuales de Exelearning, Zoom, libro digital (PDF).
Criterio de evaluación	Los estudiantes reconocen los elementos y modelos teóricos de la membrana celular, identificando el modelo de uso actual.

La tabla 2 detalla la rúbrica aplicada durante cada término de unidad para de esta manera controlar el conocimiento adquirido por los 50 estudiantes que formaron parte del proyecto, en el caso de la detección de una baja puntuación el algún aspecto de la rúbrica se accedió a la autoevaluación como docente para realizar los ajustes pertinentes.

Tabla 2: Rúbrica de evaluación de la unidad dos de biología celular en Exelearning.

Indicador de Evaluación	Excelente 10	Satisfactorio 7	Regular 5	Insuficiente 3
Ingreso al aula virtual y participación	El estudiante ingresa y participa en el 100% de las cesiones y actividades planteadas	El estudiante ingresa y participa en el 70% de las cesiones y actividades planteadas	El estudiante ingresa y participa en el 50% de las cesiones y actividades planteadas	El estudiante ingresa y participa en el 30% de las cesiones y actividades planteadas
Comprensión de los temas de la unidad	El estudiante ha comprendido el 100% de los temas impartidos en esta unidad.	El estudiante ha comprendido el 70% de los temas impartidos en esta unidad.	El estudiante ha comprendido el 50% de los temas impartidos en esta unidad.	El estudiante ha comprendido el 30% de los temas impartidos en esta unidad.
Elaboración de las actividades	El estudiante ha realizado el 100% de las actividades en la plataforma virtual.	El estudiante ha realizado el 70% de las actividades en la plataforma virtual.	El estudiante ha realizado el 50% de las actividades en la plataforma virtual.	El estudiante ha realizado el 30% de las actividades en la plataforma virtual.
Participación en la retroalimentación	El estudiante participa en el 100% de las sesiones de retroalimentación	El estudiante participa en el 70% de las sesiones de retroalimentación	El estudiante participa en el 50% de las sesiones de retroalimentación	El estudiante participa en el 30% de las sesiones de retroalimentación
Evaluación final de la unidad	El estudiante ha respondido el 100% de manera correcta las actividades de la evaluación final.	El estudiante ha respondido el 70% de manera correcta las actividades de la evaluación final.	El estudiante ha respondido el 50% de manera correcta las actividades de la evaluación final.	El estudiante ha respondido el 30% de manera correcta las actividades de la evaluación final.

Tabla 3: Resultados finales de la rúbrica por número de alumnos y porcentaje

Indicador de Evaluación	Excelente 10	Satisfactorio 7	Regular 5	Insuficiente 3
Ingreso al aula virtual y participación	32 (64%)	15 (30%)	2 (4%) 1 (2%)	2 (4%) 1 (2%)
Comprensión de los temas de la unidad	33 (66%)	14 (28%)	2 (4%) 1 (2%)	2 (4%) 1 (2%)
Elaboración de las actividades	30 (60%)	20 (40%)	1 (2%)	1 (2%)
Participación en la retroalimentación	31 (62%)	13 (26%)	2 (4%)	1 (2%)
Evaluación final de la unidad	29 (58%)	12 (24%)	2 (4%)	1 (2%)

Los resultados obtenidos en el presente estudio reflejan patrones significativos en relación con la eficacia del uso de herramientas educativas en línea, especialmente en lo que respecta a la adaptabilidad y eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito virtual.

Empezando con el indicador "Ingreso al aula virtual y participación", un contundente 64% de los estudiantes lograron un desempeño excelente, y un 30% alcanzó un rendimiento satisfactorio. Esto indica que la mayoría de los estudiantes se sintieron cómodos y motivados para participar activamente en la plataforma educativa virtual. La menor cantidad de estudiantes en los niveles de regular e insuficiente, sugiere que el entorno en línea fue accesible y atractivo para la mayoría de ellos.

En cuanto a la "Comprensión de los temas de la unidad", se observó que un 66% de los participantes alcanzó un nivel excelente. Este alto porcentaje indica que las herramientas y recursos proporcionados fueron efectivos para facilitar una comprensión profunda de los temas abordados. Sin embargo, un 28% de los estudiantes solo logró un rendimiento satisfactorio, lo

que sugiere que aún hay margen de mejora en cómo se presentan y estructuran algunos contenidos para maximizar la comprensión.

El criterio "Elaboración de las actividades" mostró que un 60% de los estudiantes logró un rendimiento excelente. Esto destaca la eficacia de las actividades propuestas para consolidar el aprendizaje. Sin embargo, un 40% en el rango satisfactorio sugiere que algunos estudiantes pueden haber enfrentado desafíos en la aplicación práctica de lo aprendido.

La "Participación en la retroalimentación" tuvo resultados similares, con un 62% en el rango excelente. Esto resalta la importancia de la retroalimentación en el proceso de aprendizaje. La interacción constante y la corrección oportuna pueden haber contribuido a este alto nivel de participación.

Finalmente, en la "Evaluación final de la unidad", un 58% alcanzó el nivel excelente, mientras que un 24% se situó en el rango satisfactorio. Esto indica que la mayoría de los estudiantes pudieron internalizar y aplicar eficazmente los conocimientos adquiridos.

CONCLUSIONES

Las actuales modalidades educativas se adaptan continuamente ante las emergentes tecnologías e información. Estas transformaciones son capitalizadas por las instituciones educativas para optimizar sus metodologías y fomentar un aprendizaje activo y profundo entre los estudiantes. Al desarrollar un programa innovador para la enseñanza de la Unidad II de Biología Celular mediante el uso de recursos educativos abiertos y mediante el aprendizaje basado en juegos se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Los resultados reflejan un patrón favorable hacia la efectividad de las herramientas de enseñanza en línea utilizadas en este estudio. Sin embargo, hay áreas específicas, como la estructuración de contenidos y la presentación de actividades, que podrían beneficiarse de mejoras adicionales para optimizar la experiencia educativa para todos los estudiantes.

La implementación de actividades académicas para la Unidad II de Biología Celular a través de Exelearning representó una innovación didáctica significativa, al integrar herramientas

multimedia avanzadas, como videos explicativos sobre temas fundamentales. Estos recursos multimedia no solo descomplicaron y simplificaron la asimilación de conceptos intrincados por parte de los estudiantes, sino que también crearon un ambiente de aprendizaje interactivo. Además, al incorporar elementos lúdicos, los estudiantes no sólo pudieron reforzar y evaluar su comprensión, sino también se vieron más motivados y comprometidos con su proceso de aprendizaje, fomentando una experiencia educativa más enriquecedora y participativa.

El diseño de este proyecto de innovación educativa no solo ha sido una ventana para potenciar las habilidades del investigador, sino también una oportunidad para sumergirse más profundamente en el mundo digital moderno, en particular a través del dominio de herramientas avanzadas como Exelearning. Esta plataforma, más que una simple herramienta, se convirtió en un aliado, facilitando la creación de actividades didácticas lúdicas, que son cruciales para desentrañar y comprender los contenidos complejos de la Biología Celular. Además, este enfoque innovador trasciende la mera entrega de información; invita a los estudiantes a embarcarse en un viaje de aprendizaje experiencial. La integración de los Recursos Educativos Abiertos (REA) no sólo refuerza este viaje, sino que también promueve un ambiente en el que los estudiantes son motivados a explorar, investigar y sumergirse en un mar de recursos, optimizando así su camino hacia la excelencia académica y la autogestión del conocimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arce, Á.A., Vera, C.D. y González, E.E. (2023) «La influencia de la gamificación en los entornos virtuales de aprendizaje en la Universidad Agraria del Ecuador», *Ciencia latina*, 7(1), pp. 5682-5699. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4852

Arias, J. (2019) «Uso del Exelearning, aplicación de contenidos digitales y su relación con el proceso de aprendizaje en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017», *Revista científica epigmalión*, 1(2). Disponible en: https://doi.org/10.51431/epigmalion.v1i2.540

Bucarey, S. y Aguilar, M.L. (2017) «Recursos educativos abiertos en la Facultad de Medicina de la Universidad Austral de Chile, proyecto AUS1410», *Formación universitaria* [Preprint]. Disponible en: https://doi.org/10.4067/s0718-50062017000200004

Colomé, D.M. (2019) «Objetos de aprendizaje y recursos educativos abiertos en educación superior», *Edutec* [Preprint]. Disponible en: https://doi.org/10.21556/edutec.2019.69.1221

Cornellá, P., Estebanell, M. y Brusi, D. (2020) «Gamificación y aprendizaje basado en juegos.Consideraciones generales y algunos ejemplos para la Enseñanza de la Geología», *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28. Disponible en: https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920

Fernández, M.D.C. (2018) «Recursos educativos abiertos», *Entretextos*, 10(30), pp. 1-13. Disponible en: https://doi.org/10.59057/iberoleon.20075316.201830176

Gallardo, I.M., De Castro, A. y Saiz, H. (2020) «Interacción y uso de tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje», *Educatio siglo XXI*, 38(1 Marzo-Ju), pp. 119-138. Disponible en: https://doi.org/10.6018/educatio.413441

Gavilanes, M.A. *et al.* (2019) «Las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje», *Ciencia Digital*, 3(2.6), pp. 422-439. Disponible en: https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i2.6.575

Mortera, J. (2010) «Experiencias docentes en innovación educativa como mejora de una enseñanza tradicional de los materiales de construcción», *Formación universitaria*, 3(5). Disponible en: https://doi.org/10.4067/s0718-50062010000500003

Pérez, A., Valdés, M.B. y Garriga, A.T. (2019) «Estrategia didáctica para enseñar a planificar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática», *Revista Educación* [Preprint]. Disponible en: https://doi.org/10.15517/revedu.v43i2.32236

Sánchez, M. *et al.* (2019) «Estrategias pedagógicas en procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior incluyendo tecnologías de la información y las comunicaciones»,

Información tecnológica, 30(3), pp. 277-286. Disponible en: https://doi.org/10.4067/s0718-07642019000300277

Vallejo, M. y Soto, A.T. (2020) «Concepciones docentes sobre la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la educación preescolar», *Revista Electronic@ Educare*, 24(3), pp. 1-20. Disponible en: https://doi.org/10.15359/ree.24-3.13

Zabala, S. *et al.* (2020) «Aprendizaje basado en juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura», *Formación universitaria*, 13(1), pp. 13-26. Disponible en: https://doi.org/10.4067/s0718-50062020000100013