

## Implementación y Evaluación de Objetos Virtuales de Aprendizaje en la asignatura de Química de los Materiales, para la Carrera de ingeniería en Construcción

## Implementation and Evaluation of Virtual Learning Objects in the subject of Materials Chemistry, for the Construction Engineering

Ricardo Zamarreño<sup>1,2\*</sup>, Marcela Pasten<sup>3</sup>

(1) Universidad de La Serena, Programa PIA, Benavente 980, La Serena - Chile.

(2) Universidad del Alba, Escuela de Ingeniería, Av. Cuatro esquinas 060, La Serena, Chile

(3) Universidad de La Serena, Dirección VCM, Benavente 980, La Serena - Chile

\*autor de correspondencia ([rzamarre@userena.cl](mailto:rzamarre@userena.cl))

---

Recibido 27/02/2026

Evaluado 04/06/2026

Aceptado 14/06/2026

<https://doi.org/10.65093/aci.v17.n2.2026.57>

### RESUMEN

El presente estudio analiza la implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en la asignatura de Química de los Materiales en estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería en Construcción. El objetivo fue evaluar su impacto en el rendimiento académico y en la percepción estudiantil. Se utilizó un diseño cuasi experimental comparando cohortes de los años 2023 y 2024 (metodología tradicional) con la cohorte 2025 (uso de OVA). Los datos fueron analizados mediante pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk) y pruebas no paramétricas para comparación de grupos. Los resultados evidencian que no existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico entre las cohortes analizadas ( $p > 0.05$ ). Sin embargo, se observó una aceptación moderada de la herramienta por parte de los estudiantes, asociada al nivel de uso de la Plataforma. Se concluye que la implementación de OVA, en las condiciones estudiadas, no impacta significativamente el rendimiento académico, aunque presenta potencial como herramienta complementaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: objetos virtuales de aprendizaje, plataforma Moodle, trabajo asincrónico, aula invertida

### ABSTRACT

This study analyzes the implementation of Virtual Learning Objects (VLO) in the Materials Chemistry course for first-year students in the Construction Engineering program. The objective was to evaluate their impact on academic performance and student perception. A quasi-experimental design was used, comparing cohorts from the 2023 and 2024 academic years (traditional methodology) with the 2025 cohort (use of VLOs). The data were analyzed using normality tests (Shapiro-Wilk) and nonparametric tests for group comparison. The results show that there are no statistically significant differences in academic performance among the cohorts analyzed ( $p > 0.05$ ). However, moderate acceptance of the tool by students was observed, associated with the level of use of the platform. It is concluded that the implementation of VLO, under the conditions studied, does not significantly impact academic performance, although it shows potential as a complementary tool in the teaching-learning process.

Keywords: learning objects, Moodle platform, asynchronous work, flipped classroom

## INTRODUCCIÓN

Los Ambientes de Aprendizaje enriquecidos con sistemas computacionales cumplen un papel muy importante en el desarrollo y enseñanza de las distintas disciplinas del conocimiento. Estos brindan la posibilidad a los estudiantes de examinar interactivamente los temas tratados en la clase, realizando prácticas en laboratorios virtuales; al tiempo de permitir el desarrollo de destrezas tecnológicas, tanto para obtener información y procesarla, como para adquirir hábitos en el manejo interactivo de herramientas virtuales, apuntando responsablemente a la autoformación como herramienta de actualidad para reciclarse y/o ajustarse a los nuevos requerimientos del mercado laboral siempre cambiante, debido básicamente a la abrupta penetración de la innovación tecnológica en todo el quehacer humano (Castro, 2022)

Como la sociedad actual está altamente tecnologizada, es preciso tener comprender que nunca debe pensarse que la tecnología por sí misma logrará el compromiso y motivación de los estudiantes a superar sus cursos. Es función de las instituciones educativas y del docente servir de moderador en esta etapa, buscando estrategias que faciliten el involucramiento y compromiso de los alumnos.

Atendiendo a esta realidad, la presente investigación opta por abordar la adquisición de competencias en la asignatura de Química de los Materiales, haciendo uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), con la única finalidad de aportar a la mejora educativa, desde una perspectiva integral, involucrando comprometidamente a la institución universitaria con los nuevos retos de la sociedad del conocimiento en el proceso enseñanza aprendizaje, generando nuevas experiencias de aprendizaje e investigando la utilización de nuevas tecnologías, para mejorar el entendimiento y el pensamiento crítico (Lancheros & Vesga, 2025).

La creación de estos ambientes para asignaturas complejas como la Química, tiene una característica muy importante, ya que las imágenes de compuestos, reacciones químicas, procesos físicos y transformaciones naturales no tienen ni idioma ni connotaciones culturales, por lo tanto, muchos recursos elaborados en otros países y en otros idiomas se pueden utilizar sin tener que hacerles mayores cambios o traducirlos (Señas, 2001)

Así, entonces resulta propicio proponer un diseño e implementación de una estrategia pedagógica basada en el diseño y uso de OVA a través de una plataforma virtual, con el objeto de fortalecer el desarrollo de competencias, tales como; comprender, analizar y aplicar, en los estudiantes de primer año de las carreras de Ingeniería en Construcción de la Universidad.

Para la construcción de la propuesta didáctica, se opta por utilizar las herramientas TIC, que tienen la capacidad de personalizar el aprendizaje, adaptándose a las distintas necesidades que presentan nuestros alumnos, pudiendo tener distintas modalidades de enseñanza que pueden incluir desde clases virtuales hasta recursos multimedia. Esta flexibilidad es especialmente relevante en un mundo cada vez más globalizado y digitalizado, donde la capacidad de acceder a la información en tiempo real se ha vuelto crucial para el desarrollo de los estudiantes de ingeniería (Godoy *et al.*, 2025).

Según Ramírez-Velázquez *et al.* (2025), una conclusión importante en el uso de estas herramientas tecnológicas en el aula universitaria es que estos recursos reutilizables fortalecen el aprendizaje digital y la inclusión educativa, adaptándose a diferentes estilos de aprendizaje.

El uso de estas tecnologías se presentó en los resultados entregados por Zapata & Vélez (2025), en cursos de la carrera de arquitectura, demostrando que la museografía virtual permite una aproximación más accesible y dinámica a la arquitectura, al superar las barreras físicas y ofrecer una experiencia inmersiva del espacio arquitectónico. Las conclusiones destacan la importancia de estas tecnologías para la preservación del patrimonio y la enseñanza de la arquitectura, sugiriendo que las exposiciones virtuales pueden convertirse en un estándar en el futuro, ofreciendo nuevas oportunidades para el aprendizaje y la interacción social.

Anderson & Krathwohl (2001), en su versión revisada, añade a cada uno de los niveles acciones (de sustantivos a verbos), pero manteniendo la base cognitiva. A partir de esto nace una propuesta de aplicaciones móviles para

cada una de las acciones. Este es el punto de partida de esta investigación. Sin embargo, desde la perspectiva educacional esta taxonomía queda muy limitada a los aspectos cognitivos del proceso de aprendizaje.

El ¿por qué? de esta investigación encuentra acogida en miradas tanto globales como particulares, desde una perspectiva macro o internacional (recordando que estamos insertos en un mundo global), resulta pertinente tener a la vista los lineamientos que entidades como la OCDE reconocen como necesarias en los últimos años, donde la competencia digital cobra relevancia, considerando que vivimos en una era que apunta a un desarrollo sustentado en la tecnificación.

Bajo estas consideraciones, se propone; *“La aplicación de los objetos virtuales de aprendizajes, OVA, en el curso de Química de los Materiales”*, la cual despertará mayor interés de los estudiantes por los temas tratados y aumentará el logro de las competencias por parte de los alumnos en el curso.

Para lo cual se plantea el siguiente objetivo general; *“Diseñar, implementar y evaluar la eficacia de la estrategia pedagógica basada en el diseño y uso de OVA a través de una plataforma virtual Moodle, para mejorar la adquisición de competencias en la asignatura de Química de los Materiales, de los estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería en Construcción, de la Universidad de La Serena”*.

Es así, que experiencias utilizando estas tecnologías se usaron en cursos donde alumnos tuvieron que construir circuitos eléctricos usando estas herramientas (Serrano *et al.*, 2024). Los resultados obtenidos mostraron que al aplicar la realidad aumentada los alumnos pudieron completar sus tareas y generaron una mayor comprensión de los temas y prácticos realizados.

Resulta, entonces, propicio proponer un diseño e implementación de una estrategia pedagógica basada en el diseño y uso de OVA a través de una plataforma virtual, con el objeto de fortalecer el desarrollo de competencias, tales como; comprender, analizar y aplicar, en los estudiantes de primer año de las carreras de Ingeniería en Construcción.

El modelo propuesto supone abordar el entorno que se construye a través de los OVA, no desde el punto de vista tecnológico, sino desde el concepto de TPACK” por sus siglas en inglés, “Technology, Pedagogy and Content Knowledge” (Tecnología, Pedagogía y Conocimiento disciplinar). El TPACK se basa en identificar la naturaleza del conocimiento requerido por los profesores para la integración de la tecnología en su enseñanza.

En este contexto, se circunscriben los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), que se desarrollaron a partir de la década de los años 80 en Japón, cuando los jóvenes animadores iniciaron sus propias producciones freelance en empresas productoras de animación para la televisión, y estas sin censura se expandieron en el mercado a sectores equivalentes a las producciones en formato de historietas impresas (manga), llegando a varios sectores a nivel mundial (Cabrera, 2014).

La aplicación de los OVAS, se basa en la creación de formas de enseñar y la creación de las competencias a los futuros profesionales de las distintas áreas, es así que se aplicó esta herramienta, dentro de otras, en el programa, para los futuros docentes en la resolución, creación y razonamiento algebraico de problemas sobre tablas estadísticas, logrando que pudiesen resolver adecuadamente los problemas, pero no se logró completamente que desarrollaran las competencias de creación de problemas y asignación de niveles de razonamiento algebraico basados en tablas estadísticas (Pallauta *et al.*, 2026).

Estudios realizados sobre la base de encuestas, sobre la satisfacción de los docentes y estudiantes al usar los OVAS, en cursos de inglés intermedio, vía remota. Según los resultados obtenidos, se pudo concluir que los objetos virtuales están más orientados a los docentes y a la enseñanza formal, no al auto aprendizaje, recomendando elementos de ludificación para aumentar el interés de los estudiantes. Otra importante conclusión se obtuvo es que esta herramienta tecnológica logra incentivar a los docentes a ingresar a los entornos digitales. Además, el estudio generó unas perspectivas para diseñadores pedagógicos en el desarrollo de OVA efectivos (Tamayo-Cano *et al.*, 2025).

Se evaluó cuan efectivo es esta herramienta en mejorar la comprensión lectora del idioma francés en alumnos del tercer semestre de la carrera de Licenciatura en Lenguas Modernas en la Universidad del Cauca. Para ello se implementó un diseño experimental que consistía en un pretest y postest para medir la comprensión lectora antes y después de la intervención con el OVA. Logrando una significativa mejora en la comprensión lectora de este idioma, aumentando en un 34% en las respuestas correctas a nivel literal y del 41% a nivel inferencial. Estos hallazgos sugieren que el uso del OVA es una estrategia eficaz para mejorar la comprensión lectora en francés. El estudio recomendó que esta herramienta tecnológica se aplicara en otros niveles académicos y su adaptación a la enseñanza de otros idiomas (Astaiza-Samboní & López-Molina, 2024).

Mendoza-Pérez & Vega-Mateos (2023), desarrollaron e implementaron una estrategia de enseñanza - aprendizaje, para los alumnos de la carrera de Ingeniería en Computación, basado en la creación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) direccionado al aprendizaje y uso del sistema binario. Al analizar el rendimiento y el cuestionario aplicado a los estudiantes, se pudo comprobar que esta herramienta fue bien recibida y utilizada por los alumnos, indicando que el OVA fue de su agrado, amigable, creativo, interactivo y lograron adquirir nuevos conocimientos o repasar los ya existente sobre el sistema binario.

Con los antecedentes expuestos, se puede decir que los OVA, son una herramienta tecnológica, que es conocida, se aplica a los procesos de enseñanza aprendizaje de distintas áreas del conocimiento, pero su aplicación es limitada, ya que requiere que los docentes necesitan tener una experiencia previa, que muchos no lo poseen o simplemente no lo realizan.

## **MATERIALES Y METODOS**

El diseño metodológico es cuantitativo, teniendo como propósito la resolución de problemas, estudiando aspectos referidos al uso de OVA durante el proceso enseñanza aprendizaje, acotado a un periodo de tiempo, de un semestre, siendo un estudio longitudinal con un diseño cuasi experimental. Con un formato en que se toman de cada sujeto, registros o medidas antes y después de la aplicación del tratamiento, además, se utiliza un grupo experimental y un grupo comparativo, denominado diseño de grupo control no equivalente.

La población de estudio se encuentra compuestas por los estudiantes de primer año del curso de Química de los Materiales, de la carrera de Ingeniería en Construcción.

Atendiendo a las condiciones naturales en las que se desarrollará la investigación se trabajará con la totalidad de los alumnos que conformen los cursos señalados.

Se analizaron los resultados académicos de los cursos 2023 y 2024, para determinar los contenidos en que los alumnos tienen menor rendimiento en el aprendizaje, para desarrollar los OVAS en estos temas.

Se compararán los resultados académicos, con herramientas estadísticas entre la generación 2025, que usó los OVAS, con las 2024 y 2023, que no lo usaron.

Al finalizar el curso se realizó una encuesta cualitativa sobre la conformidad por parte de los alumnos, al usar esta herramienta y si les ayudo a comprender los conceptos tratados.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Al analizar los resultados académicos de las generaciones 2023 y 2024, se pudo concluir que los contenidos en que los alumnos presentaron un menor rendimiento fueron Estructura atómica, Enlace Químico y Propiedades Periódicas.

Con estos resultados se procedió a realizar OVAS de estas unidades mayoritariamente, sin dejar de lado los otros temas.

Al principio los alumnos, no aceptaron esta metodología, ya que tenían que ingresar a la plataforma Moodle y trabajar en ella, esto se muestra en la tabla 1.

Tabla 1: Porcentaje de ingreso y trabajo de los alumnos en la plataforma Moodle.

Evaluaciones	1°	2°	3°
% Ingreso Plataforma Moodle	10,5	45	65

En la tabla 1, se puede observar que el ingreso a la plataforma Moodle, antes de la primera evaluación, fue baja, apenas un 10,5%, comparada con la segunda y tercera evaluación, que aumentó significativamente en un 45 y 65%, pero aun así un porcentaje importante no trabajo con esta herramienta. Según nuestra percepción existe un factor importante que incide en el rendimiento de nuestros alumnos, que es el grado de madurez, con el que ingresan a la universidad. Esto se podría atribuir a que estudiaron parte de la enseñanza básica y media en periodo de pandemia, arrastrando falencias en los procesos de enseñanza y aprendizajes.

El análisis del rendimiento académico de los alumnos que cursaron la asignatura de Química de los Materiales, de la generación 2025, con OVAS, 2023 y 2024, sin OVAS, se muestra en la tabla 2.

Tabla 2: Análisis estadístico de los resultados académicos promedios de las generaciones 2023, 2024 y 2025.

Generación	2023	2024	2025
Promedio	3,8	3,7	3,9
Desv. Promedio	0,7	0,8	0,8

Según la tabla 2, no se aprecia una diferencia significativa entre los distintos cursos, con OVA y la metodología tradicional, además la dispersión de los valores promedios es equivalente, como se muestran en la desviación promedio.

En la determinación de la distribución estadística de los resultados académicos de las distintas generaciones, se realizó la prueba de Shapiro-Wilk, el resultado de esta prueba, se presentan en la tabla 3.

Tabla 3: Resultados prueba Shapiro-Wilk, si el factor  $p < 0.05$ , (nivel de significancia), la distribución sigue una distribución no normal.

Cohorte (año)	2023	2024	2025
Valor de significancia (p)	0,0021	0,705	0,291

Según los resultados mostrados en la tabla 3, las cohortes 2024 y 2025, siguen una distribución no normal y la 2023, una normal.

Al realizar la prueba T Student, para verificar el impacto en el uso de los OVAS, en la cohorte 2025, comparadas con las cohortes 2024 y 2023, estas se muestran en la tabla 4.

Tabla 4: Resultados de la prueba de T Student, al comparar las cohortes 2023 y 2024 con la 2025, en la cual se utiliza la herramienta OVA. Si el factor  $p \geq 0.05$ , estadísticamente no existe diferencia entre ambas metodologías.

Prueba T student (años)	2023-2025	2024-2025
Factor p	0,894	0,955

Al analizar la tabla 4, se observa que estadísticamente no existe una diferencia significativa al usar los OVAS, ya que ambos resultados de p fueron mayores que 0.05.

Lamentablemente estos resultados no son concordantes con otros estudios realizados, según Gaviria-Chavarro *et al.* (2023), al aplicar esta herramienta a un curso de estadística de métodos no paramétricos, fue exitoso, ya que el diseño de materiales de aprendizaje en formato de OVA, ofrece alternativas para que los estudiantes adquieran habilidades específicas, ya que les permiten individualizar el ritmo y el tipo de aprendizaje proporcionando diferentes experiencias, tanto visuales como prácticas, convirtiendo así la práctica en un facilitador.

Se evaluó una escala para medir la autopercepción en habilidades TIC (EATIC), presentando altos niveles de validez y confiabilidad para medir la percepción de los estudiantes de prosecución de estudios en formación inicial docente sobre sus habilidades digitales. La validación estructurada desde tres miradas constituye un valor agregado, ya que no solo mide propiedades psicométricas, sino que también considera la voz del estudiantado para la mejora del instrumento. El juicio de expertos aseguró la pertinencia, claridad y relevancia de los ítems. El estudiantado aportó al ajuste del lenguaje, la extensión y adecuación contextual. El pilotaje confirmó la estructura factorial y la consistencia interna del instrumento (Miranda-Osorio *et al.*, 2026)

Al comparar los resultados obtenidos, con otras investigaciones, se observa que la mayoría de los estudios analizados se realizan en cursos universitarios de nivel intermedio a últimos años, este es un factor importante, ya que en el presente estudio se aplica esta herramienta a un curso de primer año de ingeniería, en el cual los alumnos no están conscientes de los atributos de estas herramientas. Esto se demuestra por el bajo uso de los alumnos al usar los OVA y al ingresar a la plataforma Moodle.

Este supuesto se confirma, ya que, al analizar los resultados de la encuesta al finalizar el curso, que se presentan en la tabla 5, se aprecia que solamente el 75% de los alumnos ingresaron a la plataforma Moodle durante el semestre y el 55% de ellos desarrollo las actividades que se encontraban en los OVAS.

Un dato importante es que el 60% de los alumnos usaría esta herramienta en otros cursos que tienen que realizar en su carrera.

Los principales resultados de la encuesta, realizado a los estudiantes por el uso de esta herramienta, se presentan en la tabla 5.

Tabla 5: Principales respuestas de los alumnos a las consultas respecto a la herramienta tecnológica OVAS.

Pregunta	Si	No	No contesta
Desarrollo las actividades que estaban en la Plataforma Moodle.	75	20	5
Desarrollo las actividades de los OVAS.	55	10	35
Las actividades en los OVAS le sirvieron para comprender los conceptos tratados.	58	2	40
Usaría esta herramienta en otras asignaturas que usted tendrá que cursar.	60	15	25

Este último resultado, concuerdan con estudios realizados en distintas áreas del conocimiento. Tamayo *et al.* (2025), comprobaron que el uso de esta tecnología era útil tanto para los profesores y estudiantes ya que lo encontraron muy útil para la enseñanza y el aprendizaje del inglés. Para ellos, los vídeos, textos, podcasts, ejercicios interactivos y retroalimentación automática que proporcionan los OVAS, fueron útiles para la enseñanza o el aprendizaje de idiomas. Tanto profesores como estudiantes descubren que esta herramienta, están relacionados con la vida académica de los estudiantes y que les ayudan a desarrollar habilidades tecnológicas.

## CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos se puede concluir que la aplicación de los OVAS no tuvo un impacto en el desarrollo del aprendizaje de los alumnos de primer año del curso de Química de los materiales.

Los estudios encontrados y analizados muestran que están herramientas se aplican a alumnos de cursos superiores universitarios.

Teniendo presente los resultados de la investigación realizada y al compararlos con otros estudios, sugiere que esta herramienta, para los alumnos de ingeniería, debería comenzar a utilizarse desde el segundo año de universidad, donde los estudiantes adquieren una metodología de estudio y una madurez que les permita valorar estas herramientas.

Un aspecto importante de resaltar que un 60% de los alumnos logró utilizar esta herramienta y la volvería a usar en otros cursos.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente documento agradecen a la Dirección de Investigación e Innovación de la Universidad de La Serena, por el financiamiento de este proyecto.

## REFERENCIAS

- Anderson, L.W. & Krathwohl, D.R. (2001). *Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York, Longman.
- Astaiza-Samboni, M.E. & López-Molina, M. (2024) El OVA como estrategia para mejorar la comprensión lectora en estudiantes de francés. *Entramado*, 20 (2), e10107. E pub 2024. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.10922>
- Cabrera, J.M. (2014). Un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para el Movimiento Armónico Simple (M.A.S) y sus Aplicaciones. *Revista Entornos*, 28, 71 - 85, 2014. <https://doi.org/10.25054/01247905.526>
- Castro Roza, S.P. (2022). Ambientes de aprendizaje enriquecidos por las Tecnologías de la Información. *Revista Conrado*, 18 (85), 363-371. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2298>
- Gaviria-Chavarro, J., Rojas-Padilla, I.C. & Vergara-López, Y. (2023). Objeto de aprendizaje virtual (OAV) para la enseñanza y el aprendizaje de métodos estadísticos no paramétricos. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (54), 285-302. Publicado en formato electrónico 10 de febrero de 2024. <https://doi.org/10.17227/ted.num54-14155>
- Godoy Pereyra, Y.R., Guerrero Salazar, F.A.E., Cortez Córdova, M.G., Godoy Pereyra, A.F. & Ormeño Arguedas, D.R. (2025). Tecnologías de información y comunicación y competencias digitales en docentes universitarios de Ica, Perú. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9 (39), 2491-2505. Epub 03 de julio de 2025. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i39.1065>
- Lancheros Bohorquez, W.F. & Vesga Bravo, G.J. (2025). Desarrollo del pensamiento crítico con IA, RA Y RV: una revisión sistemática. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9 (40), 753-765. Epub 03 de octubre de 2025. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i40.1173>
- Mendoza-Pérez. M.A. & Vega-Mateos, R. (2023). Objeto Virtual de Aprendizaje direccionado a la Enseñanza y Aprendizaje del Sistema Binario. *Revista Docentes 2.0*, 16 (2), 103-114. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.382>
- Miranda-Osorio, R.M., Léniz-Maturana, L.V., Hernández-Yáñez, M.T. & Gallardo-Rodríguez, O. (2026). EATIC. Escala para medir autopercepción de habilidades TIC en estudiantes de pedagogía. *Revista Espacios*, 47 (2), 113-125. Epub 15 de abril de 2026. <https://doi.org/10.48082/espacios-a26v47n02i11>
- Pallauta, J.D., Batanero, C., Rivas, M. & Vera, O. (2026). Competencia de las futuras personas docentes en resolución, creación y razonamiento algebraico de problemas sobre tablas estadísticas. *Uniciencia*, 40 (1), 16-38. Epub Feb 17, 2026. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.40-1.2>

- Ramírez-Velásquez, M., Valarezo Chicaiza, G. del C., Astudillo Rubio, G.C., Córdova, M.V. & Pérez Muñoz, Á. (2025). Biología celular y molecular en odontología bajo un enfoque inclusivo. *Horizontes Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 9 (40), 1031-1047. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i40.1192>
- Serrano Perez, E., Soberanes Martin, A. & Castillo Mendoza, J.L. (2024). Estudio de resistores utilizando realidad aumentada en la web. *Rev. enseñ. fís.*, 36 (2), 93-100. Disponible en <[https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2250-61012024000200093&lng=es&nrm=iso](https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2250-61012024000200093&lng=es&nrm=iso)>. accedido en 15 abr. 2026. Epub 19-Dic-2024. <https://doi.org/10.55767/2451.6007.v36.n2.47473>
- Señas, P. (2001). *Ambientes de aprendizajes computacionales*. III Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Repositorio Institucional de la Universidad de La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/21705>
- Tamayo-Cano, L.H., Pineda-Hoyos, J.E., Riascos-Gómez, A.F. (2025). Virtual Learning Objects in Online English Programs: Addressing Teacher-Centric Orientation and Student Engagement. *Íkala, Revista De Lenguaje y Cultura*, 30 (2). <https://doi.org/10.17533/udea.ikala.358271>
- Zapata Henao, L.F. & Velez Murcia, S.M. (2025). *El museo digital como espacio de arquitectura: paradigmas emergentes en museografía y museología virtual*. Cuadernos Del Centro De Estudios De Diseño Y Comunicación, (259). <https://doi.org/10.18682/cdc.vi259.12412>