

Microcosmos 3.0: fomentando el pensamiento crítico a través del aprendizaje móvil y proyectos en el bachillerato

Microcosmos 3.0: promoting critical thinking through mobile learning and projects in high school

Microcosmos 3.0: fomentando o pensamento crítico ao longo da aprendizagem móvel e projetos de bachillerato

* Shirley Patricia Del Rosario Noriega. Magíster en Gestión Educativa; Doctoranda en Educación. Universidad César Vallejo, Piura, Perú. E-mail: sdelno21@ucvvirtual.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-9662-1690>

**Flor María Bajaña Quiroz. Magíster en Desarrollo Temprano y Educación Infantil. Unidad Educativa Fiscal Alfredo Baquerizo Moreno, Guayaquil, Guayas, Ecuador. E-mail: florm.bajana@educacion.gob.ec.
<https://orcid.org/0009-0000-1789-3659>

***Guido Arquímedes Cedeño Murillo. Magíster en Asesoría y Auditoría Educativa. Iglesia Universal del Reino de Dios, Guayaquil, Guayas, Ecuador. E-mail: gucedeno@uees.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-3862-8057>

Resumen

La educación en el bachillerato enfrenta desafíos significativos para adaptarse a los rápidos avances científicos y tecnológicos. La pandemia de COVID-19, que impuso medidas de confinamiento, catalizó cambios fundamentales en las metodologías de enseñanza y aprendizaje. Actualmente, los desarrolladores de software de aprendizaje móvil (*m-Learning*) proporcionan a educadores y estudiantes herramientas diversas, destinadas a facilitar el proceso educativo tanto en modalidades presenciales como virtuales y a distancia. Ante esto, se hace imprescindible resignificar las metodologías pedagógicas tradicionales. Uno de los principales retos que enfrenta la educación secundaria es el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de innovación en los estudiantes, utilizando para ello el *m-Learning*, que integra modalidades sincrónicas y asincrónicas. Este artículo explora cómo el uso del Microcosmos 3.0, un recurso educativo abierto innovador y versátil, puede potenciar el pensamiento crítico mediante el aprendizaje móvil y los proyectos

Abstract

High school education faces significant challenges in adapting to rapid scientific and technological advances. The COVID-19 pandemic, which imposed confinement measures, catalyzed fundamental changes in teaching and learning methodologies. Nowadays, mobile learning (*m-Learning*) software developers provide educators and students with a variety of tools to facilitate the educational process in face-to-face, virtual and distance modalities. In view of this, it is essential to redefine traditional pedagogical methodologies. One of the main challenges facing secondary education is the development of critical thinking and innovation capacity in students, using *m-Learning*, which integrates synchronous and asynchronous modalities. This article explores how the use of Microcosmos 3.0, an innovative and versatile open educational resource, can enhance critical thinking through mobile learning and projects in high school. In order to deepen theoretical reflections on the topic,

en el bachillerato. Con el objetivo de profundizar en reflexiones teóricas sobre el tema, se llevó a cabo una revisión documental exhaustiva utilizando métodos de análisis y síntesis de la literatura relevante. Se concluye aseverando que la utilización de este recurso educativo abierto constituye una herramienta fundamental para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato.

Palabras clave: aprendizaje, bachillerato, microcosmos 3.0, aprendizaje móvil

a comprehensive documentary review was conducted using methods of analysis and synthesis of relevant literature. It is concluded that the use of this open educational resource constitutes a fundamental tool for the development of critical thinking in high school students.

Keywords: learning, high school, microcosm 3.0, mobile learning

Resumo (português)

O ensino de bacharelato enfrenta desafios significativos na adaptação aos rápidos avanços científicos e tecnológicos. A pandemia de COVID-19, que impôs medidas de confinamento, catalisou mudanças fundamentais nas metodologias de ensino e aprendizagem. Atualmente, os criadores de software de aprendizagem móvel (m-Learning) fornecem aos educadores e aos aprendentes uma variedade de ferramentas para facilitar o processo educativo nas modalidades de ensino presencial, virtual e à distância. Diante deste facto, é essencial redefinir as metodologias pedagógicas tradicionais. Um dos principais desafios do ensino secundário é o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de inovação dos alunos, utilizando o m-Learning, que integra as modalidades síncrona e assíncrona. Este artigo explora a forma como a utilização do Microcosmos 3.0, um recurso educativo aberto inovador e versátil, pode potenciar o pensamento crítico através da aprendizagem móvel e de projectos no ensino secundário. A fim de aprofundar as reflexões teóricas sobre o tema, foi efectuada uma revisão exaustiva da literatura, utilizando métodos de análise e síntese da literatura relevante. Conclui-se que a utilização de este recurso educativo aberto é uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos do ensino secundário.

Palavras-chave: aprendizagem, ensino médio, microcosmo 3.0, aprendizagem móvel

Introducción

El pensamiento crítico, entendido como la capacidad de analizar, evaluar y sintetizar información de manera reflexiva, desafía a los educadores a adoptar enfoques pedagógicos innovadores que vayan más allá de la mera transmisión de conocimientos. (Benavides y Ruíz, 2022, p. 64)

Según Castañeda, Pinto y Sojos (2024) dentro del contexto educativo, el pensamiento crítico se convierte en un recurso invaluable para los docentes. Para Núñez-Lira, L., Gallardo-Lucas, Aliaga-Pacore y Diaz-Dumont (2020): alentar a los estudiantes a cuestionar suposiciones, considerar diversas perspectivas y colaborar en la construcción del conocimiento son actividades fundamentales que los educadores deben cultivar para el aprendizaje significativo. Es decir, la habilidad de pensar críticamente se vuelve esencial no solo para el éxito académico, sino también para la preparación de individuos capaces de adaptarse y contribuir de manera positiva a la sociedad.

En este sentido, López, Moreno, Uyaguari y Barrera (2022) revelan que:

Para que se dé un desarrollo del pensamiento crítico dentro de las aulas de clase, se debe planificar las destrezas y estrategias de manera colaborativa y cooperativa hacia el desarrollo de un pensamiento crítico en todas las actividades educativas en el ámbito escolar. Al ser evaluada la enseñanza aprendizaje enfocadas a las disciplinas metodológicas que garanticen alcanzar en los alumnos las capacidades de análisis, enfocadas a la integración, comprensión y ejecución de habilidades en el aula y permita la búsqueda o solución de los problemas que se presenten. (p. 163)

La construcción del conocimiento se alinea con las diversidades socioculturales y valores, que describen un rol importante en cuanto a la absorción y análisis del pensamiento crítico, determinados a la solución de problemas dentro del contexto de enseñanza aprendizaje, el cual está dirigido, organizado y planificado por el docente, quien utiliza técnicas de trabajo fundamentadas a un buen entendimiento y comprensión teórica direccionada hacia la práctica efectiva.

De ahí que, en el contexto de la era digital, para favorecer el pensamiento crítico, se vuelve relevante el uso de los recursos educativos abiertos, entre ellos el Microcosmos 3.0, que constituye un set de herramientas innovador y versátil para explorar el mundo y aprender mediante el uso de dispositivos móviles.

Este estudio destaca el potencial del Microcosmos 3.0, como recurso educativo abierto, para fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de innovación en los estudiantes, a través del uso del aprendizaje móvil y de los proyectos en el nivel de bachillerato.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, según Hernández, Fernández y Baptista (2014) con el uso de métodos teóricos y empíricos, tales como:

- La revisión de documentos para caracterizar la importancia del uso del Microcosmos 3.0, como recurso educativo abierto, para fomentar el pensamiento crítico a través del aprendizaje móvil y proyectos en el bachillerato.
- El análisis y la síntesis para revisar la literatura nacional y extranjera en torno a la temática que se aborda.

Resultados y discusión

El aprendizaje móvil. Consideraciones teóricas

Diversos autores han abordado el estudio del aprendizaje móvil, entre los que se citan: Agustín et. al. (2017), Rossi y Barajas (2018), Benavides et. al. (2020), Cavalcante y Araújo (2022), Albet y López (2020), Herrera (2021), Gutiérrez, et. al. (2023), así como Alonso et. al. (2023).

Cabero, Fernández & Marín (2017) realizan un trabajo interesante acerca del aumento sostenido del uso de dispositivos móviles en estudiantes como medios de apoyo para el aprendizaje, con el cual coincide nuestro estudio, aunque este último aborda de manera puntual el uso del Microcosmos 3.0.

Por su parte, Agustín, Torres y Angulo & Martínez (2017) realizan un estudio prospectivo notable hacia el aprendizaje móvil en estudiantes universitarios, con el que también coincide nuestro trabajo, pero centrándose en el uso del Microcosmos 3.0 en la enseñanza en el bachillerato.

Otro trabajo de investigación significativo lo constituyó el de Albet & López (2020), que aborda el empleo de los mapas mentales y el aprendizaje móvil para la dirección del trabajo independiente. Estos sirven de sustento para nuestra investigación en lo que respecta al uso de mapas mentales; no obstante, el enfoque de esta se orienta hacia el uso del Microcosmos 3.0 en el bachillerato.

Asimismo, nuestro trabajo coincide con los criterios planteados por Rossi y Barajas (2018), Vallejo y Torres (2022), al plantear la necesidad de utilizar el aprendizaje móvil como recurso educativo abierto.

Además, reconoce el valor del estudio de Herrera (2021) en relación con el uso de Microcosmos 3.0 en el aprendizaje móvil, que implica la implementación de herramientas de *m-Learning*; sin embargo, nuestro estudio también enfatiza la sistematización del uso de entornos virtuales de aprendizaje con el apoyo de dispositivos móviles y la vinculación con proyectos para el nivel de bachillerato

Por otro lado, consideramos relevante el análisis realizado por Gutiérrez et al. (2023), que examinó la producción científica sobre Recursos Educativos Digitales (RED) y Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) desde el año 2000 hasta el 2021. Este estudio destacó la relevancia de dichos recursos en el aprendizaje estudiantil. Aunque se relaciona con nuestra investigación, no se centra específicamente en la aplicación del Microcosmos 3.0. Véase la Figura 1.



Figura 1. Microcosmos 3.0. Recurso interactivo abierto. (Vallejo y Torres, 2022)

En resumen, el análisis de los postulados teóricos examinados en estos estudios permite subrayar que el aprendizaje móvil (*m-Learning*) posibilita al estudiante operar fuera de una ubicación fija y predeterminada. Este tipo de aprendizaje se beneficia de las oportunidades

que brindan las tecnologías móviles, combinando e-learning y computación móvil para crear experiencias educativas ricas y dinámicas. Esto se logra integrando tecnología móvil e inalámbrica, y aplicando recursos como Microcosmos 3.0, un recurso interactivo abierto que utiliza la tecnología de dispositivos móviles en conjunto con proyectos específicos.

En otro orden de ideas, el proyecto, basado en el modelo de Contero (2021), es la forma de organización del aprendizaje que facilita a los estudiantes la asimilación del contenido en estrecho vínculo con el ámbito laboral. En este contexto, el empleo de Microcosmos 3.0 como herramienta interactiva en una relación espacial-temporal definida y con apoyo de la tecnología digital móvil en proyectos de bachillerato representa un aspecto destacado y prometedor.

Microcosmos 3.0 como recurso interactivo abierto

El concepto Recursos Educativos Abiertos (REA) fue acuñado en el Foro de 2002 de la UNESCO sobre las incidencias de los Programas Educativos Informáticos Abiertos (Open Courseware). Se refiere a materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación, en cualquier soporte, que sean de dominio público o que hayan sido publicados con una licencia abierta que permita el acceso gratuito a ellos, así como su uso, adaptación y redistribución por otros sin ninguna restricción o con restricciones limitadas. (Vallejo y Torres, 2022, p. 12)

Las licencias abiertas se fundan en el marco existente de los derechos de propiedad intelectual, tal como vienen definidos en los correspondientes acuerdos internacionales, y respetan la autoría de la obra.

Estos incluyen cursos completos, materiales, módulos, libros de texto, *streaming* de videos, exámenes, *software* y otras herramientas, materiales o técnicas utilizadas para facilitar el acceso al conocimiento. Dentro de estos, el Microcosmos 3.0 contiene materiales en formato digital que, de manera gratuita y abierta, facilitan a educadores, estudiantes y autodidactas la enseñanza-aprendizaje y, también, el aprendizaje móvil basado en proyectos.

Así, los REA contribuyen al logro de los objetivos de las declaraciones internacionales citadas anteriormente.

El uso del Microcosmos 3.0, en particular, como recurso interactivo abierto basado en el aprendizaje móvil permite:

- Fomentar el conocimiento y el uso de los recursos educativos abiertos.

- Crear entornos propicios para el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).
- Reforzar la formulación de estrategias y políticas sobre recursos educativos abiertos.
- Promover el conocimiento y la utilización de licencias abiertas.
- Apoyar el aumento de capacidades para el desarrollo sostenible de materiales de aprendizaje de calidad.
- Impulsar alianzas estratégicas en favor de los recursos educativos abiertos.
- Promover la elaboración y adaptación de recursos educativos abiertos en una variedad de idiomas y de contextos culturales.
- Alentar la investigación sobre los recursos educativos abiertos
- Facilitar la búsqueda, la recuperación y el intercambio de recursos educativos abiertos.
- Promover el uso de licencias abiertas para los materiales educativos financiados con fondos públicos.

Es válido destacar que este tipo de recursos debe agregarse al repositorio de forma independiente. Si es posible, no debe limitarse al nivel descriptivo, sino que debe llevarse al nivel analítico.

Movilizar a los docentes para que compartan y utilicen Microcosmos 3.0 como recurso educativo requiere de diferentes acciones. Entre ellas están el desarrollo de habilidades para que los profesores creen objetos de aprendizaje, el establecimiento de políticas de autoarchivo y la capacitación en el uso del servicio del repositorio y en la utilización de las licencias Copyleft.

Los recursos educativos abiertos están diseñados para que cualquiera los pueda utilizar para enseñar, aprender o investigar. (Luján, 2022, p. 4)

Según Luján (2022) están distribuidos bajo una Licencia Creative Commons que concede permisos y derechos al usuario bajo el marco de las cinco R para:

- Reutilizar el contenido original sin alterar.
- Revisar, adaptar, ajustar, modificar o alterar el contenido en sí.

- Remezclar o combinar el contenido original con otro tipo de contenido para crear algo nuevo.
- Redistribuir o compartir copias del contenido original, las revisiones o las nuevas mezclas con otros.
- Retener, poseer y controlar el propio contenido. (p. 5)

También se plantea que son escalables, interoperables, actualizables, interactivos, portables, multimediales y que usan la tecnología digital móvil.

La tipología de recursos educativos más frecuentes según Luján (2022) en acceso abierto es la siguiente:

Los apuntes o materiales de clase, los vídeos y las guías didácticas, los cursos completos, enunciados de exámenes, de ejercicios, otros *tests* de evaluación, solucionarios, simulaciones y materiales de MOOCs, *software* para la creación del contenido de aprendizaje abierto, comunidades de aprendizaje en línea, Microcosmos 3.0, etc. (p. 6)

Sin lugar a duda, los avances tecnológicos y el impacto de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) en los distintos sectores de la sociedad, principalmente en la educación, han favorecido sustancialmente la creación de nuevos espacios comunicativos.

En este sector específico, la optimización de los procesos a través de recursos, herramientas y aplicaciones, el desarrollo de medios de enseñanza para el apoyo a los procesos formativos, la informatización de manera general, así como la emergencia de la educación virtual como alternativa de formación; son las principales y más significativas tendencias que corroboran tal afirmación (López et. al., 2019, p. 45).

Es fácil advertir entonces que la elaboración de contenidos estandarizados para su uso en las diferentes modalidades de aprendizaje —dígase presencial, semipresencial y/o virtual— es fundamental en cualquier nivel de enseñanza, incluyendo el bachillerato. De ahí que la pertinencia y sostenibilidad de ellos radiquen no sólo en cómo el docente enseña con ellos, sino en cómo deben y pueden ser utilizados en los procesos formativos, en tanto este asume un nuevo rol como creador, editor y moderador de sus propios contenidos educativos.

Las TIC proyectan una educación que tiene como soporte los medios digitales, Internet, bibliotecas y repositorios, aulas virtuales, sistemas de videoconferencia, redes sociales y herramientas de la Web 2.0, que junto con las «oportunidades de aprendizaje durante toda la

vida para todos», facilitan su uso y encuentran espacio privilegiado en la utilización de los recursos educativos abiertos (González et. al., 2020, p. 37).

El movimiento de REA forma parte de una tendencia general hacia los procesos participativos y abiertos. El espíritu del *software* gratuito y el de código abierto se extiende hasta la producción de contenidos, obras culturales y recursos educativos. Este movimiento, denominado en inglés Open Educational Resources (OER), se genera desde el Massachusetts Institute of Technology (MIT) al lanzar un proyecto, en abril de 2001, para la publicación en abierto de contenidos didácticos (González et. al., 2020, p. 37).

El término REA se utiliza en el Foro sobre Materiales de Cursos Abiertos para la Educación en los países en vías de desarrollo de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) en 2002, con el objetivo de promover el acceso gratuito a los materiales educativos para su uso con fines no comerciales (González et. al., 2020, p. 37).

Los REA, en especial el Microcosmos 3.0, tienen amplia acogida en todo el mundo y marcan una tendencia en la enseñanza basada en el *m-Learning*. Para el caso de los estudios de bachillerato, su relevancia actual está en correspondencia con los principios propios de este nivel educacional.

Es un hecho que el recurso educativo Microcosmos 3.0 fomenta el pensamiento crítico a través del aprendizaje móvil y de los proyectos en el bachillerato ya que:

- Parte de un problema de la vida.
- Lleva implícito un trabajo psicopedagógico, didáctico y metodológico que integra un sistema de actividades *m-Learning*.
- Tiene definidos determinados objetivos y finalidades.
- Se enmarca en un período de tiempo.
- Aprovecha las potencialidades de la tecnología digital móvil.
- Es integrador e interdisciplinario.
- Propicia la gestión del conocimiento y estimula a la investigación en los ámbitos escolar, familiar, comunitario y laboral.

- Se fundamenta en la aplicación de métodos de enseñanza-aprendizaje presencial y virtual.

Por todo lo expuesto anteriormente, se reconoce que el Microcosmos 3.0 constituye un medio para potenciar el pensamiento crítico a través del aprendizaje móvil y de los proyectos en el bachillerato tanto en la modalidad presencial como virtual, sincrónica como asincrónica.

En la modalidad sincrónica, los estudiantes diseñan, desarrollan y evalúan proyectos con el uso del Microcosmos 3.0 apoyados en el aprendizaje electrónico móvil, en una misma relación espacial y temporal, definida por una interacción sostenida en tiempo real entre ellos y con la participación de otros agentes vinculados en el proceso, dígase docentes, familia, comunidad.

Por otro lado, en la modalidad asincrónica, los estudiantes diseñan, desarrollan y evalúan proyectos con el uso del Microcosmos 3.0 apoyados en el aprendizaje electrónico móvil en una relación espacial y temporal definida por una interacción sostenida en diferentes tiempos, es decir, no ocurre al mismo tiempo entre ellos y los otros agentes vinculados en el proceso. Para finalizar, se considera que la utilización del recurso educativo Microcosmos 3.0 para favorecer el pensamiento crítico a través del aprendizaje móvil y de los proyectos en el bachillerato debe tener en cuenta las exigencias didácticas siguientes:

- Sistematización contextualizada de una enseñanza basada en el uso de dispositivos móviles en modalidad interactiva sincrónica y asincrónica.
- Tratamiento al significado y sentido del contenido que aprende el estudiante mediante lo experiencial y lo vivencial que adquiere a su vez con el uso de este recurso educativo.
- Sistematización interactiva sostenida sincrónica y asincrónica del aprendizaje móvil (uso de dispositivos móviles, aulas virtuales, sistemas de mensajería, entre otros) e integración y equilibrio de la teoría con la práctica.
- Vínculo del contenido con la vida laboral y social.
- Vínculo de lo instructivo con lo educativo en una interactividad sostenida flexible y contextualizada.

Conclusiones

Este trabajo ofrece reflexiones teóricas significativas sobre el uso del Microcosmos 3.0, destacando su efectividad para promover el pensamiento crítico y la innovación a través del

aprendizaje móvil y de los proyectos en el bachillerato. Microcosmos 3.0 se afirma como un recurso educativo abierto fundamental, que no solo facilita la integración de la teoría con la práctica, sino que también estimula de manera efectiva el desarrollo cognitivo y creativo de los estudiantes. El presente estudio permite aseverar que este recurso puede transformar significativamente los procesos de enseñanza-aprendizaje, haciendo que sean más dinámicos y adaptativos a las necesidades del siglo XXI. Por lo tanto, recomendamos a los docentes y demás agentes implicados en el proceso educativo adoptar este, así como otros recursos educativos abiertos, que enriquecen, sin duda, la experiencia educativa en el bachillerato. Además, futuras investigaciones podrían centrarse en evaluar el impacto cuantitativo de Microcosmos 3.0 en los resultados de aprendizaje, así como en explorar su aplicabilidad en otros niveles educativos.

Referencias bibliográficas

- Agustín, A. Torres, C. A., Angulo, J. & Martínez, M. A. (2017). Prospectiva hacia el Aprendizaje Móvil en Estudiantes Universitarios. *Revista de Formación Universitaria*, 10(1), pp. 101-108. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000100011>
- Albet, J.F. y López, E. (2020). Mapas mentales y aprendizaje móvil para la dirección del trabajo independiente en Morfofisiología. *Revista de Ciencias Médicas* 24(1), pp.1-11. <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/412>
- Alonso Betancourt, L. A., Tamayo Megret, M., Mestre Gómez, U., y Lescay Blanco, D. M. (2023). Formación de metacompetencias en estudiantes universitarios basada en el aprendizaje móvil. *Revista Universidad y Sociedad*, 15 (6), 331-343. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/4151>
- Benavides, C., y Ruíz, A. (2022). El pensamiento crítico en el ámbito educativo: una revisión sistemática. *Revista Innova Educación*, 4(2), 62-79. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.02.004>
- Benavides, L. M. C., Arias, J. A. T., Serna, M. D. A., Bedoya, J. W. B. & Burgos, D. (2020). Digital transformation in higher education institutions: a systematic literature review. *Sensors (Switzerland)*, 20 (11), pp. 1–23. <https://doi.org/10.3390/s20113291>
- Castañeda, J., Pinto, B., & Sojos, A. (2024). Fostering Critical Thinking through Collaborative and Cooperative Learning: Strategies to Enhance Teaching. *Revista*

Scientific, 9 (31), 126-143, <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.31.6.126-143>

Cavalcante, E. y Araújo, A. C. (2022). Digital educational resources in school physical education: exploratory study on the MEC RED platform. *Sports Humanities*, 28. <https://doi.org/10.1590/S1980-6574202200002222>

Gutiérrez, C., Montero, L., Espitia, L. & Torres, Y. (2023). Análisis de la producción científica relacionada con Recursos Educativos Digitales (RED) y Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), entre 2000 – 2021. *Revista de Investigación Educativa*, 41(1), pp.263-280. <https://doi.org/10.6018/rie.518741>

Hernández R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014): *Metodología de la investigación*. (5ta Ed.) Edamsa Impresiones S.A. de C.V.: http://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf

Herrera, E. E. (2021). Implementación de herramienta m-learning para el aprendizaje de adición de números enteros en tiempos de pandemia. *Universidad y Sociedad*, 13(6), pp. 99-108. <https://orcid.org/0000-0001-9733-7811>

López, M., Moreno, E. Uyaguari, J., & Barrera, M. (2022). El desarrollo del pensamiento crítico en el aula: testimonios de docentes ecuatorianos de excelencia. *Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*, 8(15), 161-180. <https://doi.org/10.55560/ARETE.2022.15.8.8>

Núñez-Lira, L., Gallardo-Lucas, D., Aliaga-Pacore, A., & Diaz-Dumont, J. (2020). Estrategias didácticas en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación básica. *Revista Eleuthera*, 22(2), 31-50, <https://doi.org/10.17151/eleu.2020.22.2.3>

Rossi, A. & Barajas, M. (2018). Competencia digital e innovación pedagógica: desafíos y oportunidades. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(3), pp. 317-339. <http://dx.doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8004>

Vallejo, R. y Torres, A. (2022). Microcosmos® 3.0 Perception of Teachers in Outdoor Hybrid Playing Based on Mobile Learning for Natural Sciences. *Lecture Notes in Computer Science Review*. 2 (6). DOI: 10.1007/978-3-031-22124-8_8

Shirley Patricia Del Rosario Noriega

Flor María Bajaña Quiroz

Guido Arquímedes Cedeño Murillo

Contero, G. (2021). *Procedimiento para el aprendizaje de los estudiantes de 6 grado de educación básica basada en proyectos de vinculación con el mundo laboral*. (Tesis de Maestría en Pedagogía Profesional). Universidad de Holguín Cuba

Luján Mora, S. (2022). *¿Qué son los Recursos Educativos Abiertos?*
<https://guiasbuh.uhu.es/RecursosEducativosAbiertos>

López Hung, E, Ávila Seco, Y, Pérez Rodríguez, B A, Joa Triay, L G, & Cordoví Hernández, V D. (2019). *Recursos educativos abiertos para la enseñanza aprendizaje de Matemática Superior*. <https://colombiaaprende.edu.co/agenda/actualidad/recursos-educativos-digitales-usos-y-ventajas>

González de Armas, N, Briggs Jiménez, MB, Cardellá Rosales, LL, Ortiz Rodríguez, F, Pérez Carrasco, D. (2020). Recursos educativos abiertos en la carrera de Medicina. *Biología molecular. Revista Panorama Cuba y Salud*. 15 (1):35-41.
<http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/rpan/article/view/>

Declaración de contribución de autoría

Conceptualización: Shirley Patricia Del Rosario Noriega

Curación de datos: Flor María Bajaña Quiroz

Análisis formal: Shirley Patricia Del Rosario Noriega

Adquisición de fondos: Flor María Bajaña Quiroz

Investigación: Shirley Patricia Del Rosario Noriega

Metodología: Shirley Patricia Del Rosario Noriega

Administración del proyecto: Guido Arquímedes Cedeño Murillo

Recursos: Shirley Patricia Del Rosario Noriega

Software: Guido Arquímedes Cedeño Murillo

Supervisión: Shirley Patricia Del Rosario Noriega

Validación: Shirley Patricia Del Rosario Noriega

Visualización: Flor María Bajaña Quiroz

Redacción: Flor María Bajaña Quiroz