

Enseñanza activa de Biología en nivel secundaria: resultados de una intervención multimetodológica

Active teaching of Biology at the secondary level: results of a multi-method intervention.

  Fabiola del Rayo Cabral Andrade¹

¹ Secretaria de Educación del Estado de Zacatecas, México

Fecha de recepción: 19.09.2025

Fecha de revisión: 30.10.2025

Fecha de aprobación: 29.11.2025

Como citar: Cabral Andrade, F. (2025). Enseñanza activa de Biología en nivel secundaria: resultados de una intervención multimetodológica. *UCV HACER*, 14(4), 53-60. <https://doi.org/10.18050/revucvhacer.v14n4a5>

Resumen

En México, el rezago educativo en ciencias biológicas constituye una barrera para el desarrollo integral de los estudiantes de secundaria; frente a este problema, la presente investigación se realiza para buscar mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología en estudiantes de primer grado de secundaria en la Escuela Secundaria Técnica No. 74 “José María Luis Mora” de Fresnillo, Zacatecas, mediante la implementación de estrategias metodológicas activas y comparables con la enseñanza tradicional, tales como: trabajo proyectos, videos educativos y Google Classroom. Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo correlacional, bajo un diseño cuasi experimental con aplicación de pre prueba y pos prueba, empleando un instrumento de 15 reactivos validado y con confiabilidad aceptable ($\alpha = .678$). El análisis estadístico incluyó pruebas t Student, ANOVA, pruebas post hoc y correlaciones, para el procesamiento se utilizó SPSS. Los resultados evidenciaron mejoras en los grupos en los que se implementaron las metodologías activas en comparación de la metodología tradicional. Se concluye que las metodologías activas, principalmente el trabajo por proyectos y el uso de Google Classroom, favorecen de manera significativa y homogénea el aprendizaje. Estos hallazgos respaldan la hipótesis que las estrategias metodológicas variadas y activas fortalecen el proceso enseñanza aprendizaje de la Biología en alumnos de secundaria.

Palabras clave: Biología, mejora, proceso enseñanza aprendizaje, metodologías activas, secundaria.

Abstract

In Mexico, the educational gap in biological sciences constitutes a barrier to the comprehensive development of high school students; Faced with this problem, the present research is carried out to seek to improve the teaching-learning process of Biology in first grade high school students at the Technical Secondary School No. 74 “José María Luis Mora” in Fresnillo, Zacatecas, through the implementation of active methodological strategies comparable to traditional teaching, such as: work projects, educational videos and Google Classroom. This research has a quantitative approach, of a correlational descriptive type, under a quasi-experimental design with application of pre-test and post-test, using a validated 15-item instrument with acceptable reliability ($\alpha = .678$). Statistical analysis includes Student's tests, ANOVA, post hoc tests and correlations; SPSS was used for processing. The results showed improvements in the groups in which active methodologies were implemented compared to the traditional methodology. It is concluded that active methodologies, mainly project work and the use of Google Classroom, favor learning in a significant and homogeneous way. These findings support the hypothesis that varied and active methodological strategies strengthen the teaching-learning process of Biology in secondary school students.

Keywords: Biology, improvement, teaching-learning process, active methodologies, secondary school.

INTRODUCCIÓN

El rezago educativo en ciencias biológicas actualmente representa una barrera para el desarrollo integral de los estudiantes de secundaria en México. Esto se refleja en evaluaciones nacionales e internacionales, como el Programme for International Student Assessment (PISA), una evaluación organizada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2022) y en las evaluaciones diagnósticas aplicadas al inicio del nivel escolar. En ambos casos, los resultados evidencian bajos niveles de logro en la comprensión de contenidos científicos básicos. Los alumnos de primer grado de secundaria presentan grandes dificultades para adquirir los aprendizajes deseados en Biología, lo que limita su capacidad para interpretar procesos naturales, desarrollar pensamiento crítico y tomar decisiones informadas en relación con su contexto.

Diversos estudios han puesto en relieve la necesidad de replantear las estrategias metodológicas en la enseñanza de la Biología en secundaria, Bernal y Martínez (2017) destacan que las metodologías activas ponen al alumno en el centro del proceso, fomentando la colaboración y logrando aprendizajes significativos, que no se pudieran lograr con enfoques tradicionales. En la misma línea, Serrano et al. (2016, citado por Torres y Cobo, 2017) menciona que la tecnología educativa es un medio importante para potenciar el aprendizaje, especialmente en Biología, donde la observación directa y el uso de recursos digitales enriquecen la comprensión de los fenómenos naturales.

Otras investigaciones han estudiado metodologías específicas, como, el Google Classroom en la enseñanza de la Biología, es el caso de Al-Fayez y Al-Mahalí (2024) reportaron mejoras en la motivación y participación de los alumnos. Complementando a estos autores, Nijat (2023) evidenció que el aprendizaje basado en proyectos fomenta la adquisición de habilidades científicas y el desarrollo del pensamiento crítico, lo cual refuerza la pertinencia de las metodologías activas en Biología.

El principal problema identificado es el rezago educativo en alumnos de primer grado de secundaria. Una evaluación diagnóstica aplicada al inicio del ciclo escolar 2024-2025 reveló

deficiencias significativas en los conocimientos previos de Biología: 36 alumnos obtuvieron calificaciones iguales o menores a 5, lo que equivale a que, en términos globales, un grupo completo de los 4 que existen en la Escuela Secundaria “José María Luis Mora” carecía de los aprendizajes requeridos para ese nivel. Estos resultados brindan la oportunidad de investigar esta problemática y abordarla desde la implementación de estrategias metodológicas activas, para lo cual se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo incrementar y mejorar el proceso de aprendizaje de la Biología en los alumnos de primer grado de secundaria en la Escuela Secundaria Técnica No.74 “José María Luis Mora” de Fresnillo, Zacatecas?

El objetivo general de este trabajo es: Investigar y proponer estrategias efectivas para aumentar significativamente el aprendizaje de la Biología en alumnos de primer grado de secundaria.

Aproximación teórica

Este trabajo de investigación se sustenta en un andamiaje teórico que articula concepciones contemporáneas del aprendizaje de las ciencias biológicas (Mattar, 2018), se fundamenta en una perspectiva constructivista del aprendizaje y en la teoría del aprendizaje significativo como ejes que orientan la selección de las metodologías activas y mediaciones tecnológicas en la enseñanza de Biología en secundaria. El propósito es dar una explicación del por qué y cómo las estrategias implementadas (trabajo por proyectos, vídeos educativos, Google Classroom) deberían producir mejoras comprobables y observables en el desempeño de los alumnos de primer grado de secundaria frente a una práctica tradicional.

Partimos de una noción amplia de Biología como una ciencia factual que explica la vida en múltiples niveles de organización con los factores bióticos y abióticos. Desde el constructivismo, el conocimiento se construye activamente a partir de las interacciones con el medio, integrando las experiencias previas del sujeto y los nuevos significados en procesos de asimilación y acomodación (Bálsamo, 2022; Mattar, 2018). Siguiendo esta lógica, el aprendizaje significativo plantea que las ideas nuevas se incorporan de manera sustantiva en la estructura cognitiva mediante conceptos relevantes preexistentes, de modo que los conocimientos previos constituyen el principal anclaje para la estabilidad de los aprendidos (Ausubel, 1983).

Bajo estos supuestos la recuperación y problematización de las ideas iniciales de los alumnos no es un añadido metodológico, sino el crecimiento del diseño didáctico en Biología: las interpretaciones cotidianas sobre fenómenos naturales deben activarse, contrastarse con evidencia y reconducirse hacia modelos con validez, lo cual favorece la reorganización conceptual (Bálsamo, 2022; Mattar, 2018). También es importante considerar la dimensión sociocultural del aprendizaje, puesto que indica que el progreso cognitivo se potencializa en interacción y con andamiajes ajustados a la zona de desarrollo proximal, por lo que las tareas han de promover colaboración, lenguaje científico y el uso estratégico de herramientas (Vygotsky, 1979).

La adopción de metodologías activas es coherente en este marco. Las estrategias del aprendizaje basado en proyectos sitúan problemas auténticos del entorno, demandan investigación guiada, la toma de decisiones y la producción de evidencias, además de favorecer el desarrollo de habilidades científicas, junto con actitudes de indagación y trabajo cooperativo (Galeana, 2006). En la vertiente tecnológica, se asume que las tecnologías utilizadas en educación ayudan a ampliar la observación, la simulación y la comunicación científica. En particular Google Classroom, que se concibe como una plataforma digital que simula un entorno que organiza recursos, promueve a interacción asíncrona y síncrona, y hace posible un seguimiento formativo más cercano (Batista, 2018).

En el caso de los vídeos educativos vistos como recursos visuales que, bien diseñados e integrados, promueven la explicación de procesos complejos (p. ej., célula, fotosíntesis y niveles de organización de los seres vivos) y a sostener la atención y la comprensión de los alumnos cuando el contenido es abstracto o es el primer acercamiento con el tema (Martínez, 2010; Veliz et al., 2016). Deben alinearse con los objetivos claros, instrucciones y evaluación formativa. En el marco de esta investigación, los vídeos educativos funcionan como detonantes de la indagación, organizadores y andamiajes que luego se fortalecen con la discusión, el análisis y la producción de evidencias (Acosta y Boscán, 2012; Torres y Cobo, 2017, citando a Serrano et al., 2016).

METODOLOGÍA

La investigación siguió un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo correlacional, orientado a estimar el efecto de una intervención didáctica sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de Biología en alumnos de primer grado de secundaria, y comparar el cambio pre-pos prueba por cada metodología aplicada, para analizar el efecto de la intervención. El diseño fue cuasiexperimental (sin asignación aleatoria) y en comparación entre condiciones didácticas. El estudio se realizó en el Escuela Secundaria Técnica No. 74 “José María Luis Mora” de Fresnillo, Zacatecas, en la asignatura de Biología. Al inicio de la investigación, se tuvo una muestra de 144 alumnos, posteriormente se determinó excluir a los casos que, por requerir apoyos especializados (discapacidad intelectual, condiciones de salud o conductuales que demandaban adaptaciones fuera del protocolo), podían comprometer la comparabilidad entre grupos y la validez interna. También se retiraron los estudiantes que causaron baja durante el estudio al no completar las fases previstas (pre prueba, intervención y pos prueba). Finalmente, se depuraron valores extremos de desempeño en la pos prueba conforme a un criterio predefinido, con el fin de evitar sesgos en las comparaciones intergrupales. La muestra analizada quedó conformada por 118 estudiantes (54 hombres y 64 mujeres) entre las edades de 11 y 12 años. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia (acceso directo a la investigadora).

Se implementó una secuencia didáctica basada en metodologías activas en tres grupos experimentales (A, B y C) y un grupo de control (D). A todos los grupos se les enseñó el mismo contenido (Ecosistemas). Cada grupo recibió una metodología distinta: 1ºA (Aprendizaje basado en proyectos), 1ºB (Vídeos educativos), 1ºC (Google Classroom) y 1ºD (Tradicional). La intervención se ejecutó entre septiembre y noviembre de 2024, conforme a una cronodificación que incluyó: evaluación diagnóstica y test de canal de aprendizaje, pre prueba, tratamiento por metodología y pos prueba. El trabajo en aula se apoyó con guías, discusiones y actividades de comprobación acordes a cada metodología.

La hipótesis general fue: La implementación de estrategias metodológicas eficientes y variadas mejora el aprendizaje de Biología en estudiantes de primer grado.

La variable independiente: Estrategias metodológicas (Proyectos, Videos, Classroom, Tradicional) y la variable dependiente: Aprendizaje de Biología (logro conceptual sobre “Ecosistemas”).

Se empleó un instrumento de 15 reactivos, la validez, confiabilidad y objetividad se garantizaron mediante procedimientos estandarizados. En cuanto a la validez de contenido, se aseguró la correspondencia directa entre los ítems y el tema del tratamiento; es decir, los reactivos fueron del tema que más deficiencias se encontraron en la evaluación diagnóstica, así como con las metas de aprendizaje del plan de curso, manteniendo el mismo contenido para todos los grupos a fin de preservar la comparabilidad (véase Anexo 1). La confiabilidad se abordó mediante la aplicación pre y pos del mismo instrumento al mismo alumnado, con el propósito de evaluar la consistencia del cambio producido por la intervención. Fue validado y con confiabilidad aceptable ($\alpha = .678$), esto es coherente con la naturaleza del instrumento, ya que su objetivo principal fue detectar cambio entre pre-pos prueba a nivel grupal.

Previo a la aplicación se realizó una prueba piloto para verificar claridad, vocabulario y tiempos. Luego, el procedimiento siguió tres momentos: el diagnóstico inicial y pre prueba de 15 ítems, posteriormente la intervención metodológica,

el mismo contenido para todos los grupos y metodología asignada (proyectos, videos, Classroom o tradicional), con retroalimentación continua y registro de fidelidad, y el cierre, con la pos prueba equivalente, depuración de datos y sistematización para el análisis.

RESULTADOS

Los cuatro grupos iniciaron con niveles similares, los grupos fueron estadísticamente equivalentes (ANOVA pre prueba: $p = .395$), con medias cercanas ($1^{\circ}A = 5.66$; $1^{\circ}B = 5.04$; $1^{\circ}C = 5.19$; $1^{\circ}D = 5.51$) y varianzas homogéneas (Levene $> .05$). En normalidad, tres grupos cumplieron en pre prueba (B, C y D), mientras el grupo A no.

Tras, la intervención, todos mejoraron. Las medias de la pos prueba y las ganancias fueron las siguientes: Proyectos ($1^{\circ}A$) 9.04, +3.38; Videos ($1^{\circ}B$) 8.31, +3.27; Classroom ($1^{\circ}C$) 8.70, +3.50; Tradicional ($1^{\circ}D$) 8.58, +3.06. Así, Classroom mostró la mayor ganancia, los proyectos la media final más alta y mayor homogeneidad del desempeño; los videos alcanzaron la media más baja y mayor dispersión; la metodología tradicional mejoró, pero en menor magnitud. Lo anterior se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Comparación entre grupos según el rendimiento de los resultados de la pos prueba

Grupo y metodología	Promedio pre prueba	Promedio pos prueba	Incremento absoluto	Porcentaje de incremento
1°A Trabajo por proyectos	5.67	9.04	3.38	59.61%
1°B Vídeos educativos	5.04	8.31	3.27	64.81%
1°C Google Classroom	5.20	8.70	3.50	67.41%
1°D Tradicional	5.51	8.58	3.06	55.86%

La comparación directa entre proyectos y vídeos resultó significativa ($p = .046$), mientras que las demás comparaciones no lo fueron. La curtosis más alta se observó en 1ºA (>3), sugiriendo mejora uniforme (concentración en torno a la media). En la pos prueba, las distribuciones no cumplieron normalidad en los cuatro grupos (K-S/Shapiro-

Wilk, $p < .05$), y la homogeneidad de varianzas fue parcial (Levene basado en la media, $p = .018$).

Como se muestra en la tabla 2, en la comparación realizada con la prueba t de Student de muestras independientes entre 1ºA (Proyectos) y 1ºB (Videos) resultó significativa ($p = .046$).

Tabla 2

Prueba t Student en la Pos prueba

Comparación	p-valor	Interpretación
A - B	0.046492	Significativa ($p < 0.05$)
A - C	0.278983	No significativa
A - D	0.200689	No significativa
B - A	0.278983	No significativa
B - C	0.281173	No significativa
B - D	0.733646	No significativa
D-A	0.200688	No significativa
D-B	0.502621	No significativa
D-C	0.733646	No significativa

Continuado con la prueba ANOVA, en la figura 1, se puede observar que las pruebas post hoc (Tukey/Bonferroni) mostraron la diferencia A-B como la más cercana al umbral. Correlaciones

entre edad o género y desempeño pos prueba no fueron significativas ($r \approx .04$ y $r \approx -.14$; $p > .10$), descartando asociación lineal relevante.

Tabla 3

Post hoc de Resultados de la Pos prueba

COMPARACIONES MÚLTIPLES							
Variable dependiente: Promedio							
						Intervalo de confianza al 95 %	
	(I) Grupo_ Num	(J) Grupo_ Num	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Límite inferior	Límite superior
HSD Tukey	A	B	.7378	.3682	.193	-.222	1.698
		C	.3444	.3654	.782	-.608	1.297
		D	.4678	.3682	.584	-.492	1.428
	B	A	-.7378	.3682	.193	-1.698	.222
		C	-.3933	.3555	.686	-1.320	.533
		D	-.2700	.3584	.875	-1.204	.664
	C	A	-.3444	.3654	.782	-1.297	.608
		B	.3933	.3555	.686	-.533	1.320
		D	.1233	.3555	.986	-.803	1.050
	D	A	-.4678	.3682	.584	-1.428	.492
		B	.2700	.3584	.875	-.664	.1204
		C	-.1233	.3555	.986	-1.050	.803
Bonferroni	A	B	.7378	.3682	.285	-.251	1.726
		C	.3444	.3654	1.000	-.637	1.325
		D	.4678	.3682	1.000	-.521	1.456
	B	A	-.7378	.3682	.285	-1.726	.251
		C	-.3933	.3555	1.000	-1.348	.561
		D	-.2700	.3584	1.000	-1.232	.692
	C	A	-.3444	.3654	1.000	-1.325	.637
		B	.3933	.3555	1.000	-.561	1.348
		D	.1233	.3555	1.000	-.831	1.078
	D	A	-.4678	.3682	1.000	-1.456	.521
		B	.2700	.3584	1.000	-.692	1.232
		C	-.1233	.3555	1.000	-1.078	.831

DISCUSIÓN

Los hallazgos confirman mejoras generalizadas tras la intervención y apuntan a diferencias de eficacia entre metodologías. Proyectos (1ºA) produjo la media más alta y la menor dispersión, coherente con un aprendizaje más equilibrado dentro del grupo (curtosis elevada). Classroom (1ºC), aunque no alcanzó la media de 1ºA, mostró el mayor crecimiento porcentual, indicando amplia ganancia individual y potencial para inclusión de estudiantes con niveles iniciales más bajos mediante retroalimentación y seguimiento continuo. En contraste, los vídeos (1ºB) exhibió media inferior y mayor heterogeneidad, lo que sugiere que el uso aislado de recursos audiovisuales requiere andamiaje docente más estrecho (pausas guiadas, preguntas, tareas de comprobación) para evitar consumo pasivo. La metodología tradicional (1ºD) mejoró, pero en menor magnitud, reafirmando su limitada eficacia relativa frente a enfoques activos.

El cambio de normalidad (de pre a pos prueba) y la heterogeneidad de varianzas en pos prueba son indicios de impactos diferenciados de las metodologías sobre subgrupos de estudiantes, más que una debilidad técnica; de hecho, reflejan que la intervención alteró la forma de la distribución del rendimiento (no solo las medias). La significancia en el contraste Proyectos y Vídeos ($p = .046$) tras depurar casos, refuerza que los proyectos superan al uso de videos sin suficiente mediación, convergiendo con el marco constructivista y de aprendizaje significativo planteado en el artículo: tareas auténticas, colaboración, argumentación y producción generan mejor consolidación conceptual y consistencia grupal. La ausencia de correlaciones con edad y género apoya que las metodologías, no las características individuales, son el motor principal de los logros observados en este contexto.

Didácticamente, esto respalda la viabilidad inclusiva de proyectos y Classroom, y alerta sobre la necesidad de diseños instruccionales más guiados cuando se recurre a videos.

CONCLUSIONES

Todas las metodologías evaluadas mejoraron el aprendizaje en Biología; sin embargo, Proyectos logró la mejor media y mayor homogeneidad del desempeño, y Classroom alcanzó el mayor crecimiento porcentual, confirmando la ventaja de enfoques activos y mediados tecnológicamente.

El uso de vídeos como estrategia central no garantizó por sí solo aprendizajes sólidos y consistentes; requiere mediación didáctica explícita (guías de observación, pausas con preguntas, tareas de aplicación y retroalimentación).

La metodología tradicional mostró ganancias menores, lo que sugiere priorizar estrategias centradas en el estudiante (proyectos, entornos digitales con seguimiento) en el nivel de secundaria.

La diferencia significativa A-B ($p = .046$) y los tamaños de efecto observados apoyan la hipótesis de que metodologías eficientes y variadas mejoran el aprendizaje; la no significancia global del ANOVA pos prueba se explica por potencia muestral y heterogeneidad posintervención.

La edad y género no se asociaron al rendimiento final, reforzando la centralidad de la estrategia didáctica sobre variables individuales en este contexto.

IMPLICACIONES

Escalar el trabajo por proyectos y Classroom con estructuras de evaluación formativa, y rediseñar secuencias con videos incorporando andamiajes, puede elevar tanto el nivel como la equidad del aprendizaje. Investigaciones futuras deberían ampliar muestra, tiempo de intervención, incluir múltiples contenidos y considerar ANCOVA/ modelos mixtos para aislar efectos, junto con reportes de tamaños de efecto e intervalos de confianza.

Conflicto de intereses: El autor declara no incurrir en ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- Acosta, S., & Boscán, A. (2012). Estrategias cognitivas para la enseñanza de la Biología en la Escuela de Educación. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 14(2), 175–193. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99323311002>
- Al-Fayez, E. A., & Al-Mahali, M. D. (2024). The effect of using educational software based on the E-learning management system (Google Classroom) to teach biology subject on scientific concepts among ninth grade students. *Jordanian Educational Journal*, 9(1), 291–307. <https://doi.org/10.46515/jaes.v9i1.473>
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Fascículos de CEIF, 1(1–10), 1–10. https://www.academia.edu/10820341/teor%C3%8da_del_aprendizaje_significativo_teor%C3%8da_del_aprendizaje_significativo
- Bálsamo Estévez, M. G. (2022). *Teoría psicogenética de Jean Piaget: Aportes para comprender al niño de hoy que será el adulto del mañana* (Serie Cuadernos de Psicología y Psicopedagogía No. 7). Pontificia Universidad Católica Argentina. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/13496>
- Batista, A. R. (2018, 3 de enero). *Google Classroom: Qué es, cómo funciona y cuáles son sus características principales (parte 1)*. *Didáctica & TIC. Blog de la Comunidad Virtual de Práctica “Docentes en Línea”*. <https://www.xataka.com/basics/google-classroom-que-como-funciona>
- Bernal, C., & Martínez, J. (2017). Metodologías activas para la enseñanza de las ciencias: una revisión crítica. *Revista Educación & Ciencia*, 20(2), 55–72. <https://doi.org/10.21555/rpp.v0i25.1695>
- Torres, P. y Cobo, J. (2017). Tecnología educativa & su papel en el logro de los fines de la educación. *Educere*, 21(68), 31–40. <https://www.redalyc.org/journal/356/35652744004/html/>
- Galeana, L. (2006). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Ceupromed*, 1(27), 1–17. <https://500historias.com/lecturas/El-aprendizaje-basado-en-proyectos.pdf>
- Martínez, A. (2010). Recursos didácticos en la enseñanza. *Innovación & Experiencias Educativas*, 45(6), 1–9. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA MARIA MOYA MARTINEZ.pdf
- Mattar, J. (2018). Constructivism and connectivism in education technology: Active, situated, authentic, experiential, and anchored learning. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 1–14. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331455826012/331455826012.pdf>
- Nijat, U. S. (2023). Performance evaluation method biology learning project as an effective teaching tool. *International Journal of Humanities and Education Development (IJHED)*, 5(3), Article 3. <https://doi.org/10.22161/jhed.5.3.2>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2022). *Resultados de PISA 2022: Lo que miden los estudiantes en matemáticas, lectura & ciencias*. OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-results_9789264285521-es
- Veliz, E., Pillasagua, A., y Yela, C. (2016). Los recursos didácticos & el aprendizaje significativo en los estudiantes de bachillerato. *Revista Científica Sinapsis*, 2(9), 1–17. <https://doi.org/10.37117/s.v2i9.94>
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica. <https://saberespsi.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicologicos-superiores.pdf>