

ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

La Astrobiología Educativa como una herramienta didáctica multidisciplinaria en la enseñanza de las ciencias

José Mauricio Nava Bautista¹ 

¹ Laboratorio de Biología. Escuela Secundaria 245 Ángel Trías Álvarez. Administración Educativa Federal en la Ciudad de México. Secretaría de Educación Pública. Ciudad de México, México

Email: jose.navab@aefcm.gob.mx

Recibido: 18/05/2026 • Revisado: 08/06/2026 • Aceptado: 11/06/2026

Resumen

Se hace un análisis de la Astrobiología Educativa como herramienta didáctica en la enseñanza de las ciencias en los niveles de la educación básica, media superior y superior. La astrobiología educativa es idónea para trabajarse en las metodologías de aprendizaje por proyectos (ABP y STEAM). Se presentan argumentos para considerar a la astrobiología educativa como una buena herramienta didáctica. Se mencionan diferentes referencias con experiencias astrobiológicas educativas en diferentes niveles educativos. La astrobiología educativa es una herramienta didáctica que mejora los procesos de aprendizaje en los diferentes niveles educativos y que puede contribuir en el fomento de las vocaciones científicas y tecnológicas entre los estudiantes.

Palabras clave: Astrobiología educativa, enseñanza de las ciencias, herramienta didáctica, educación básica

Citar como:

Nava Bautista, JM. (2026). La Astrobiología Educativa como una herramienta didáctica multidisciplinaria en la enseñanza de las ciencias. *Revista Científica de Astrobiología*, 3(1), 12–20. <https://doi.org/10.69976/aspast.v3n1.2>

POPULAR SCIENCE ARTICLE

Educational Astrobiology as a multidisciplinary teaching tool in science education

José Mauricio Nava Bautista¹ 

¹ Laboratorio de Biología. Escuela Secundaria 245 Ángel Trías Álvarez. Administración Educativa Federal en la Ciudad de México. Secretaría de Educación Pública. Ciudad de México, México

Email: jose.navab@aefcm.gob.mx

Received: 18/05/2026 • Revised: 08/06/2026 • Accepted: 11/06/2026

Abstract

This paper analyzes Educational Astrobiology as a pedagogical tool for science teaching at the elementary, secondary, and higher education levels. Educational Astrobiology is particularly well suited for project-based learning approaches, including PBL and STEAM methodologies. Arguments are presented supporting the consideration of Educational Astrobiology as an effective instructional tool. Various references describing educational astrobiology experiences across different educational levels are discussed. Educational Astrobiology enhances learning processes at all educational levels and can contribute to fostering students' interest in scientific and technological careers.

Keywords: Educational astrobiology, science education, instructional tool, basic education

Cite:

Nava Bautista, JM. (2026). Educational Astrobiology as a multidisciplinary teaching tool in science education. *Revista Científica de Astrobiología*, 3(1), 12–20. <https://doi.org/10.69976/aspast.v3n1.2>

1. Introducción

La Astrobiología es la ciencia que estudia el origen, evolución y distribución de la vida en el universo (Sociedad Mexicana de Astrobiología, 2026a). La Astrobiología es una ciencia interdisciplinaria que se apoya en la astronomía, la biología, la química, la física, la geología y las matemáticas entre otras ciencias.

Hasta hace poco tiempo la astrobiología no tenía un objeto de estudio fuera de la vida en el planeta Tierra, pero en las últimas décadas se han descubierto cada vez más evidencias de que podrían existir condiciones de habitabilidad y posibles biofirmas en otras partes del sistema solar (NASA, 2020; 2025).

La astrobiología, al ser una ciencia interdisciplinaria y ser una disciplina con una temática atractiva para muchos estudiantes de escuelas de educación básica, puede utilizarse como una herramienta didáctica para abordar el estudio de diversos contenidos y procesos de desarrollo del aprendizaje (PDA's) en los niveles básico, medio superior y superior en los programas escolares.

La astrobiología es una vía particularmente eficaz para introducir a los estudiantes a una amplia variedad de disciplinas científicas y de ingeniería, como la astronomía, la biología, la química, las ciencias ambientales y la aeronáutica. Al centrarse en temas como la exploración espacial y la búsqueda de vida en entornos extremos (quizás extraterrestres), la astrobiología tiene una tendencia natural a inspirar y fomentar el entusiasmo de los estudiantes por la ciencia y el aprendizaje en general (University of Washington, 2026).

La astrobiología educativa puede ser definida como una herramienta didáctica para la enseñanza de contenidos y procesos de desarrollo del aprendizaje de las disciplinas científicas. Sus objetivos son mejorar los aprendizajes científicos, motivar a los estudiantes y contribuir al desarrollo de las vocaciones científicas y tecnológicas.

2. Cuerpo

2.1 ¿Por qué razón la Astrobiología educativa es una buena herramienta didáctica?

Tradicionalmente los estudiantes consideran que los contenidos de las disciplinas científicas son complicados de abordar y la astrobiología como temática puede ser más atractiva para los adolescentes. Las temáticas sobre el origen de la vida, la vida extraterrestre, los planetas lejanos (exoplanetas) y los viajes espaciales, están presentes en los medios de comunicación, series de tv, películas y videojuegos, que son consumidos por muchos jóvenes estudiantes en todo el mundo.

La astrobiología es idónea para trabajarse en las metodologías de aprendizaje por proyectos. En México, el nuevo modelo educativo de la nueva escuela mexicana (NEM), publicado en 2022 en la educación básica, sugiere el trabajo por proyectos para mejorar los aprendizajes (Diario Oficial de la Federación, 2022) y la astrobiología es una herramienta didáctica que se adecúa perfectamente en metodologías como ABP (aprendizaje basado en proyectos) y STEAM (acróstico en inglés de ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas).

La astrobiología, por su naturaleza interdisciplinaria promueve la participación de diferentes disciplinas escolares como la biología, física, química, matemáticas, artes y tecnologías que son impartidas en los niveles educativos de secundaria y bachillerato. En secundaria se pueden abordar trabajos por proyectos con la participación de varias

disciplinas escolares promoviendo el trabajo colegiado de profesores de diferentes disciplinas.

La astrobiología, de manera transversal, fomenta en los alumnos la búsqueda de información fiable, las habilidades lingüísticas mediante exposiciones orales y producciones escritas, el uso de un segundo idioma (lectura de artículos) y el diseño artístico con la creación de infografías y posters científicos (Villar, et al. 2023).

La astrobiología también favorece la presentación de productos de los proyectos en eventos académicos visualmente atractivos como ferias de ciencias, experimentos interactivos, exhibición de modelos y prototipos y congresos de ciencia escolar. Todo esto ante la presencia de la comunidad escolar, lo que favorece por un lado la consolidación y habilidades de exposición de los aprendizajes y por otro lado el reconocimiento por parte de la comunidad escolar al trabajo estudiantil durante el desarrollo de los proyectos.

Por último, la astrobiología es una disciplina que se encuentra en una intensa actividad científica y de descubrimientos sobresalientes en la actualidad. Los medios de comunicación la siguen de cerca, por ejemplo, la pasada misión Artemisa II que orbitó la Luna en abril de 2026, fue un evento con amplia difusión en internet y en televisión, evento que fue seguido por millones de personas, muchos jóvenes en edad escolar. Así, la astrobiología tiene un futuro promisorio en la generación de conocimientos, que pueden ser utilizados para el desarrollo de proyectos en astrobiología educativa. Para conocer el futuro de la astrobiología, se puede consultar el documento *Astrobiology Primer 3.0. (2024)* (Schaible et al., 2024), que es una introducción concisa al campo de la astrobiología para estudiantes y personas que se inician en él.

2.2 Contenidos y PDA´s principales en el aula

La astrobiología por ser una ciencia interdisciplinaria, se relaciona con varios contenidos y procesos de desarrollo de aprendizaje (PDA´s) tan solo en el nivel secundaria. En la tabla 1 se muestran, como ejemplo, algunos de los contenidos y PDA´s de las disciplinas de biología, física y química que se relacionan directamente con la astrobiología.

Como se puede observar en la tabla 1, existen diversos contenidos y PDA´s de las disciplinas científicas en el nivel secundaria, que se pueden vincular directamente con la astrobiología y permitir el desarrollo de proyectos astrobiológicos en el aula. En este sentido, en opinión de Nava (comunicación personal, 12 de mayo de 2026) se pueden planear 1 o 2 proyectos astrobiológicos por ciclo escolar por disciplina científica en el nivel secundaria.

2.3 Recursos y experiencias en astrobiología educativa

En los últimos años, es cada vez más frecuente, encontrar en la literatura científica artículos donde se integra a la astrobiología como herramienta didáctica. A continuación se citan algunas experiencias astrobiológicas en la educación, en los niveles de educación básica, media superior y superior, que pueden aportar ideas de cómo utilizar la astrobiología educativa como herramienta didáctica en el aula: (Gómez, et al. 2026), analizaron posibles contribuciones para la enseñanza de la astrobiología dirigida a niños en etapa de escolarización inicial. En el nivel secundaria están las experiencias astrobiológicas de (Nava, 2021, 2023a, 2023b, 2024, 2025, 2026; Villar, 2023; Rey, 2015; Prather, 2002; Rodrigues, 2005; Marchesan, 2023) y el muy completo análisis de educación, participación y recursos de la astrobiología de (Styczinski, 2024). El trabajo en educación superior de (Staley, 2003), donde analiza a la astrobiología con un enfoque integrador para la enseñanza y la investigación en ciencia e ingeniería.

Agencias espaciales como la agencia espacial estadounidense (NASA) y la agencia espacial europea (ESA), institutos de astrobiología y sociedades científicas han procurado la creación de sitios de internet con secciones destinadas a maestros y alumnos con recursos y experiencias escolares astrobiológicas. Por ejemplo existen los repositorios de recursos de aprendizaje sobre astrobiología de la (NASA, 2026a). Otros recursos para el aula están disponibles en (NASA, 2026b). Los recursos de astrobiología dirigidos al público escolar del Centro de Astrobiología de España (CAB). El instituto de búsqueda de inteligencia extraterrestre (SETI) cuenta con diferentes recursos educativos organizados por grados académicos (Search for Extraterrestrial Intelligence Institute, 2026).

Tabla 1

Algunos contenidos y PDA's de los programas sintéticos (2024) de biología, física y química en el nivel secundaria relacionados con la Astrobiología

Disciplina	Contenido	PDA
Biología	Procesos vitales de los seres vivos	Compara las características de los seres vivos.
	La biodiversidad como expresión del cambio de los seres vivos en el tiempo	Indaga las aportaciones de Darwin y Wallace.
Física	Composición del Universo y el Sistema Solar	Indaga cómo se lleva a cabo la exploración de los cuerpos celestes.
	Interacciones en fenómenos relacionados con la fuerza y el movimiento	Experimenta e interpreta las interacciones de la fuerza y el movimiento relacionadas con las Leyes de Newton para explicar actividades cotidianas.
Química	La Tabla periódica: criterios de clasificación de los elementos químicos y sus propiedades	Reconoce la presencia y predominancia de algunos elementos químicos que conforman a los seres vivos, la Tierra y el Universo, así como su ubicación en la Tabla periódica.
	Las reacciones de óxido-reducción (redox)	Identifica reacciones de óxido-reducción en su entorno y comprende su importancia en diferentes ámbitos.

Es importante también mencionar las memorias de las asociaciones de astrobiología que promueven activamente la presentación de experiencias astrobiológicas docentes en congresos nacionales e internacionales. En Iberoamérica destacan la sociedad mexicana de astrobiología (SOMA), la Red Latinoamericana de Astrobiología, la asociación peruana de astrobiología (ASPAST), la Red iberoamericana de astrobiología y el Instituto de Astrobiología de Colombia.

Una estrategia que apoyaría mucho al desarrollo de la astrobiología educativa, sería la creación de asociaciones de maestros de diferentes disciplinas y campos formativos que estuvieran interesados en trabajar la herramienta didáctica de la astrobiología educativa. Dichas asociaciones servirían como intercambio de experiencias astrobiológicas y capacitación docente para conocer todas las áreas de oportunidad del trabajo con la astrobiología educativa.

Aunque la astrobiología educativa ya tiene algunos años, son necesarias más experiencias didácticas (y su publicación) en los niveles básicos (preescolar, primaria y secundaria), en el nivel medio superior (bachillerato) y en el nivel superior (licenciatura y posgrado).

Una estrategia docente para el trabajo con la astrobiología, es suscribirse a páginas especializadas de astrobiología o afiliarse a asociaciones de astrobiología locales o internacionales para recibir las noticias más recientes en esta disciplina. También se puede estar

pendiente de series de tv, películas, videojuegos con alguna temática astrobiológica y vincular estas actividades con los contenidos y PDA's de la disciplina que se imparte.

Una recomendación, que puede ser de mucha utilidad práctica y/o experimental, es la identificación de sitios cercanos a la comunidad escolar donde se observe actividad de organismos extremófilos (organismos que toleran altas o bajas temperaturas, salinidad extrema, medios ácidos o alcalinos) y que son otro de los temas de amplio estudio de la astrobiología. Dichos sitios pueden ser aguas residuales, mercados, depósitos de basura, ríos, lagos, zonas de cultivo. Por ejemplo, (Nava, 2026) trabajó con alumnos de secundaria la resistencia a la salinidad en los crustáceos extremófilos de acuario *Artemia* sp., que son comercializados en un mercado especializado en acuarismo cercano a la escuela.

3. Consideraciones finales

Después del análisis anterior se puede considerar los siguiente puntos:

1. La astrobiología educativa es una herramienta didáctica que mejora los procesos de aprendizaje en los diferentes niveles educativos.
2. La capacitación y actualización docente en astrobiología educativa es fundamental para el desarrollo de proyectos astrobiológicos a nivel de ciencia escolar.
3. Es importante la socialización, difusión y presentación de eventos astrobiológicos educativos ante la comunidad escolar.
4. Se requiere que los docentes publiquen en revistas educativas y presenten en congresos sus experiencias docentes astrobiológicas.
5. Es de suma importancia volver a incluir en los libros de texto gratuito (CONALITEG, 2025) del nivel secundaria los contenidos sobre las teorías del origen de la vida y los experimentos de la teoría quimiosintética (Nava, 2023a)
6. Es importante que los científicos especializados en astrobiología participen en actividades escolares, como ferias de astrobiología educativa, conferencias, pláticas y otras actividades, donde comuniquen su trabajo profesional e incentiven a los alumnos de los diferentes niveles educativos.
7. Que las asociaciones astrobiológicas continúen promoviendo la convocatoria de trabajos astrobiológicos educativos en sus respectivos congresos nacionales e internacionales.
8. Que los institutos de investigación astrobiológica, inviten a alumnas y alumnos y a sus profesores, a días de puertas abiertas, para comunicar cómo se lleva a cabo la investigación de frontera en astrobiología.
9. Que las autoridades educativas de las escuelas de educación básica, media superior y superior reconozcan el trabajo de los docentes que incorporan el recurso astrobiológico u otras metodologías que mejoren el aprendizaje de los PDA's, en beneficio del aprendizaje de los estudiantes.
10. Creación de una página especializada en Astrobiología Educativa, que cuente con recursos didácticos, rutas de indagación, rúbricas de evaluación, experiencias educativas docentes y otros recursos más, que contribuyan a facilitar el desarrollo de proyectos astrobiológicos educativos.

Finalmente, la astrobiología educativa también puede contribuir en el fomento de las vocaciones científicas y tecnológicas entre los estudiantes, contribuyendo a mejorar la incorporación de cuadros humanos calificados en estas áreas tan importantes para el desarrollo de países como México

Agradecimientos

A todas las generaciones de estudiantes de la Secundaria 245 Ángel Trías Álvarez y del Instituto Anglo Español Secundaria, que han cursado y participado en los diferentes proyectos astrobiológicos de 2018 a 2026. A la Psicóloga Jenny Bustamante Vargas y a la estudiante de ciencias Ximena Quetzalli Nava Bustamante por su apoyo moral y financiero para el desarrollo del presente artículo.

Referencias

- ASPAST. (2026). *Asociación Peruana de Astrobiología*. <https://astrobiologia.pe/>
- Centro de Astrobiología. CAB. (2026). *Recursos de astrobiología*. <https://cab.inta-csic.es/en/outreach/astrobiology-resources/>
- CONALITEG. (2025). *Catálogo de libros de texto gratuitos de nivel educación secundaria. Ciclo Escolar 2025—2026*. <https://libros.conaliteg.gob.mx/secundaria.html>
- Gómez, Y., Durán, S. P. R., & Caminos, L. L. (2026). *Enseñanza de la astrobiología a niños: Estudio sobre la creación de un texto divulgativo*. *Educación y Educadores*, 28(2), 1. <https://doi.org/10.5294/edu.2025.28.2.2>
- Marchesan, D., Santos, E. M. dos, Ferraz, A. C. E., Vaz, R. de C., Oliveira, L. de P., Teixeira, M. H., & Souza, C. M. D. de. (2023). *Astrobiology and the Inquiry-Based Science teaching Is it possible to study exoplanets in a classroom?* *Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira*, 34(1), 44-47. <https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2023/04/DeboraMarchesanCunha.pdf>
- NASA. (2020). *Life in Our Solar System? Meet the Neighbors*. <https://science.nasa.gov/universe/exoplanets/life-in-our-solar-system-meet-the-neighbors/>
- NASA. (2025). *NASA Says Mars Rover Discovered Potential Biosignature Last Year*. <https://www.nasa.gov/news-release/nasa-says-mars-rover-discovered-potential-biosignature-last-year/>
- NASA. (2026a). *Astrobiology Learning Resources*. <https://science.nasa.gov/astrobiology/learning-resources/>
- NASA. (2026b). *Learning Materials*. <https://astrobiology.nasa.gov/classroom-materials/>
- Nava, J. (2021). *La astrobiología como recurso didáctico en la enseñanza de las ciencias en la escuela secundaria*. *Science Open Posters*. <https://doi.org/10.14293/S2199-1006.1.SOR-PP98XNF.v1>
- Nava, J. (2023a). *Algunas consideraciones para la implementación de la astrobiología como recurso didáctico en la enseñanza de las ciencias en la educación secundaria*. *Science Open Preprints*. <https://doi.org/10.14293/PR2199.000262.v1>

- Nava, J. (2023b). *Proyectos Educativos de Astrobiología para la Escuela Secundaria Enfoque STEAM Campo Formativo Saberes y Pensamiento Científico*. <https://www.amazon.com/dp/B0CFJ1X9HD>.
- Nava, J. (2024). *Un curso de astrobiología elemental para estudiantes de ciencias de educación secundaria*. *Revista RedCA*, 7(19), 231–240. <https://doi.org/10.36677/redca.v7i19.23302>.
- Nava, J. (2025). *Astrobiología Manual de Actividades Experimentales. En 2025*. <https://www.amazon.com.mx/Astrobiolog%C3%ADa-Actividades-Experimentales-mauricio-bautista-ebook/dp/B0F8RB2TMH>
- Nava, J. (2026). *Cazadores de extremófilos en nuestra comunidad escolar: una estrategia pedagógica y astrobiológica en la disciplina de biología*. [Manuscrito no publicado/en preparación]. Laboratorio de Biología, Secundaria 245. Ángel Trías Álvarez. SEP.
- Prather, E. E., & Slater, T. F. (2002). *An online astrobiology course for teacherst*. *Astrobiology*, 2(2), 215–223. <https://doi.org/10.1089/15311070260192282>
- Red Latinoamericana de Astrobiología. (2026). *Red Latinoamericana de Astrobiología*. <https://www.astrobiologicalatam.org/>
- Rey, R. O., & Solbes, J. (2015). *Evaluación de la enseñanza de la Astrobiología en Secundaria: Análisis de libros de texto y opiniones de profesores en formación*. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 29(29), 247-274. <https://doi.org/10.7203/DCES.29.6678>
- Rodrigues, T., & Carrapico, F. (2005). *Teaching astrobiology: A scientific and a cultural imperative*. 5906, 146. <https://doi.org/10.1117/12.617594>
- Schaible, M. J., Szeinbaum, N., Bozdog, G. O., Chou, L., Grefenstette, N., Colón-Santos, S., Rodriguez, L. E., Styczinski, M. J., Thweatt, J. L., Todd, Z. R., Vázquez-Salazar, A., Adams, A., Araújo, M. N., Altair, T., Borges, S., Burton, D., Campillo-Balderas, J. A., Cangí, E. M., Caro, T., ... Young, A. (2024). *Chapter 1: The Astrobiology Primer 3.0. Astrobiology*, 24, S4-S39. <https://doi.org/10.1089/AST.2021.0129>
- Search for Extraterrestrial Intelligence Institute (2026). *Life in the universe*. SETI Institute Education <https://www.seti.org/education/litu/>
- Diario Oficial de la Federación. (2022). *Plan de Estudio para la educación preescolar, primaria y secundaria*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5661845&fecha=19/08/2022#gsc.tab=0
- Sociedad Mexicana de Astrobiología. (2026a). *Astrobiología*. Sociedad Mexicana de Astrobiología <https://sites.google.com/soma.org.mx/soma-a-c/astrobiolog%C3%ADa>
- Sociedad Mexicana de Astrobiología. (2026b). *Inicio*. Sociedad Mexicana de Astrobiología. <https://sites.google.com/soma.org.mx/soma-a-c/inicio>
- Staley, J. T. (2003). *Astrobiology, the transcendent science: The promise of astrobiology as an integrative approach for science and engineering education and research*. *Current Opinion in Biotechnology*, 14(3), 347–354. [https://doi.org/10.1016/S0958-1669\(03\)00073-9](https://doi.org/10.1016/S0958-1669(03)00073-9)
- Styczinski, M. J., Glaser, D. M., Hooks, M., Jia, T. Z., Johnson-Finn, K., Schaible, G. A., & Schaible, M. J. (2024). *Chapter 11: Astrobiology education, engagement, and resources*. *Astrobiology*, 24(S1), S216–S227. <https://doi.org/10.1089/ast.2021.0098>
- University of Washington (2026). *For teachers*. <https://depts.washington.edu/astrobio/wordpress/education-and-outreach/for-teachers/>



Villar, S., Martínez-Frías, J., Martín, J., & Mendoza, O. (2023). *Por qué hay que enseñar astrobiología en educación secundaria*. <https://doi.org/10.64628/AAO.EGPSU4P>
FX