

INITIAL ASSESSMENT OF THE EXPERIENCES RESULTING FROM THE TEACHING OF THE GENERAL ZOOLOGY I PROGRAMChabelys Sánchez-Fernández¹**E-mail:** csanchez@ucf.edu.cu**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0001-0485-5159>¹ Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**Sánchez-Fernández, C. (2025). Valoración inicial de las experiencias resultantes de la impartición del programa Zoología General I. *Revista UGC*, 3(1), 102-110.**RESUMEN**

En el presente artículo se analizan los resultados alcanzados en la impartición del programa Zoología General I, en la carrera Licenciatura en Educación Biología, en la Universidad de Cienfuegos. Sobre la base de la experiencia directa en el aula derivaron los elementos analíticos de partida para concretar este resultado que, a la vez, se apoya en la experiencia empírica resultante de la Práctica de campo desarrollada por los estudiantes, lo cual contribuyó en los estudiantes al conocimiento científico sobre la diversidad, la clasificación, anatomía, fisiología, ecología y la evolución del reino animal; además de contribuir al desarrollo de habilidades (observación, análisis, razonamiento lógico), esenciales para el análisis científico; también se hizo evidente el desarrollo de una perspectiva crítica sobre las interacciones entre los animales y el entorno, incluyendo aspectos como la conservación y el impacto humano; lo cual propició la motivación y el entusiasmo fomentando un interés genuino por la Zoología y el mundo natural, lo que puede traducirse en una mayor motivación para dedicarse a la docencia en Biología; fortaleciendo así las relaciones universidad-sociedad, donde se facilita la conexión con reservas naturales, instituciones de investigación, zoológicos y otras organizaciones relacionadas con la conservación y el estudio de la fauna.

Palabras clave:

Zoología, universidad-sociedad, estudiantes universitarios.

ABSTRACT

This article analyzes the results achieved in the teaching of the General Zoology one program, in the biology education career at the University of Cienfuegos. On the basis of direct experience in the classroom, the starting analytical elements were derived to specify this result, which, at the same time, is supported by the empirical experience resulting from the field practice developed by the students, which contributed to the students' knowledge scientific about the diversity, classification, anatomy, physiology, ecology and evolution of the animal kingdom, in addition to contributing to the development of skills(observation, analysis, logical reasoning), essential for scientific analysis, the development of a critical perspective also became evident about the interactions between animals and the environment, including aspects such as conservation and human impact, which fostered motivation and enthusiasm, fostering a genuine interest in Zoology and the natural world, which can translate into greater motivation to dedicate oneself to teaching in Biology, thus strengthening university-society relations where the connection whit natural reserves, research institutions, zoos and other organizations related to the conservation and study of fauna is facilitated.

Keywords:

Zoology, university-society, university students.

son analizados los métodos y medios auxiliares para el estudio de las plantas. La asignatura Botánica I, introduce desde su estudio las categorías principales de la Botánica Sistemática, estudiada como parte de la Botánica II, en este sentido consta la nomenclatura botánica, se añaden las categorías taxonómicas y la necesidad de clasificación de los organismos vegetales, las categorías taxonómicas, así como las Nomenclaturas Botánicas y su significado antes y después de las aportaciones hechas por Linne. Si se valora la integridad de las conexiones entre la asignatura Botánica I y su correspondiente Práctica de Campo I., se encuentra que durante los estudios de la Botánica I se analizan los caracteres generales de las plantas de modo particular la célula vegetal, así como su estructura y funcionamiento de sus partes. Resultados De acuerdo con (Cedeño et al., 2017).

Las condiciones preliminares para el estudio asumen que, la formación del profesional de la educación constituyó un sistema de formación continua que se inició en el pregrado, con el objetivo de que el graduado de la Licenciatura en Educación Biología pudiera ejercer la profesión. Esta formación se complementó con el desarrollo profesional y la preparación para el empleo en instituciones educativas, así como la formación posgraduada, garantizando una mayor articulación entre el pregrado y el posgrado (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2017).

La asignatura Zoología, impartida en el tercer año de la carrera, se dividió en Zoología General I y Zoología General II, con el objetivo de que los futuros profesores de Biología comprendieran la gran variedad de especies animales, su adaptación al hábitat, sus relaciones y su influencia en los ecosistemas. Además, se buscó promover la conciencia ambiental y la importancia de la conservación de la fauna (Rodríguez del Rey-Piña et al., 2024) que se imparte en el Plan de estudio E, por la modalidad de curso diurno y encuentro en las Carreras de Educación Biología y Ciencias Agrarias, en la Universidad de Cienfuegos. Primeramente, se hizo una revisión documental de la impartición de esta asignatura, observando que no se profundiza en aspectos que tienen que ver con la diversidad genética, diversidad ecológica (los ecosistemas acuáticos y terrestres).

Se implementaron metodologías de enseñanza activas y participativas, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo y el uso de tecnologías educativas, con el fin de fomentar el aprendizaje significativo, el pensamiento crítico, la creatividad y la autonomía de los estudiantes. Asimismo, se promovió la participación en proyectos de investigación científica y la realización de visitas a centros de investigación y reservas naturales, para contribuir al desarrollo de habilidades de comunicación científica y al compromiso con la conservación y el bienestar animal.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio sobre la valoración inicial de las experiencias resultantes de la impartición del programa Zoología General I se llevó a cabo en la Universidad de Cienfuegos, en el marco de la carrera de Licenciatura en Educación Biología. Para ello, se emplearon una serie de materiales y métodos que permitieron recolectar y analizar la información necesaria para evaluar el impacto de la enseñanza en los estudiantes.

Se adoptó un enfoque cualitativo y cuantitativo, combinando la observación directa en el aula y en el campo con el análisis de datos recolectados a través de encuestas y evaluaciones.

Se diseñaron actividades de campo que involucraron la observación de especies en su hábitat natural, la recolección de muestras y el análisis de datos, permitiendo a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos en situaciones reales.

Se implementaron estrategias de enseñanza como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo y la gamificación, que fomentaron la participación activa de los estudiantes y promovieron un aprendizaje significativo.

Se llevó a cabo una evaluación formativa a lo largo del curso, mediante la retroalimentación constante sobre el desempeño de los estudiantes en actividades prácticas y teóricas. Esto permitió realizar ajustes en la enseñanza y atender las necesidades específicas del alumnado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos obtenidos se analizaron mediante técnicas estadísticas descriptivas y análisis temático, lo que permitió identificar tendencias y patrones en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes. Desde el punto de vista psicológico, hay varias estrategias y técnicas que demostraron ser aplicables para mantener a los estudiantes motivados y productivos durante el estudio de la Zoología 1:

En primer lugar, se establecieron objetivos de aprendizaje claros y concretos, alineando el contenido de la materia con estos desde el inicio, lo que ayudó a que los estudiantes entendieran la relevancia de lo que estaban aprendiendo (Eunju et al., 2024).

Se utilizaron metodologías de aprendizaje activo, como el aprendizaje basado en problemas, estudios de casos y proyectos de investigación, lo que fomentó la participación de los estudiantes en su propio proceso educativo.

Además, se aplicó el reforzamiento positivo, ofreciendo retroalimentación que impulsó la autoestima y la motivación de los estudiantes. Asimismo, se les brindó cierto grado de autonomía, permitiéndoles elegir entre diversas asignaciones o proyectos, lo que contribuyó a aumentar su compromiso.

Se creó un ambiente de aula inclusivo y de apoyo, donde todos los estudiantes se sintieron respetados y valorados, lo que potenció la confianza y redujo la ansiedad. Además, se promovió la colaboración, animando a los estudiantes a trabajar en grupos, lo que les permitió aprender unos de otros (Nazareno et al., 2024).

Por otro lado, se relacionó la teoría con la práctica, mostrando la relevancia de los conceptos zoológicos en el mundo real y en diferentes campos profesionales. Asimismo, se establecieron rutinas y expectativas claras, lo que ayudó a reducir la incertidumbre y evitar malentendidos.

Para fomentar el bienestar general, se realizaron pausas activas y se evitó la sobrecarga de trabajo. Además, se despertó la curiosidad de los estudiantes con preguntas interesantes, misterios o retos que les invitaron a investigar y aprender más por su cuenta (Natarajan et al., 2024).

Durante la intervención, se logró establecer objetivos de aprendizaje claros y concretos, alineando el contenido de la materia de Zoología con estos desde el inicio, lo que ayudó a que los estudiantes entendieran la relevancia de lo que estaban aprendiendo.

Además, se utilizaron metodologías de aprendizaje activo, como el aprendizaje basado en problemas, estudios de casos y proyectos de investigación, lo que fomentó la participación de los estudiantes en su propio proceso educativo (McGrath et al., 2023).

Se aplicó el reforzamiento positivo, ofreciendo retroalimentación que impulsó la autoestima y la motivación de los estudiantes. Asimismo, se les brindó cierto grado de autonomía, permitiéndoles elegir entre diversas asignaciones o proyectos, lo que contribuyó a aumentar su compromiso.

Se creó un ambiente de aula inclusivo y de apoyo, donde todos los estudiantes se sintieron respetados y valorados, lo que potenció la confianza y redujo la ansiedad. Además, se promovió la colaboración, animando a los estudiantes a trabajar en grupos, lo que les permitió aprender unos de otros (Qu & Cross, 2024).

Por otro lado, se relacionó la teoría con la práctica, mostrando la relevancia de los conceptos zoológicos en el mundo real y en diferentes campos profesionales, como la medicina, la agricultura y la conservación de la biodiversidad.

Estos contenidos corresponden a los objetivos 1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14 y 15 del plan de estudio de la carrera Licenciatura en Educación Biología, a la cual pertenece la disciplina Zoología General.

Finalmente, se utilizaron diversos métodos y recursos didácticos para abarcar los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes, y se les animó a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, lo que les ayudó a

ser aprendices más conscientes y autónomos (Suárez Monzón et al., 2020).

En el anexo 1, aparece la prueba diagnóstica y en los anexos 2 y 3 se muestran los resultados obtenidos por cada estudiante en la prueba diagnóstica. La Sección I corresponde a las preguntas de opción múltiple, mientras que la Sección II abarca las 5 preguntas de desarrollo. La nota total se calcula sobre un máximo de 5 puntos.

Tratamiento metodológico seguido

Para ello, se trabajó en el Desarrollo de Habilidades Diagnósticas, capacitando a los estudiantes en el diagnóstico educativo del reino Animalia, fomentando la observación detallada y el análisis crítico.

En el desarrollo del Tema II, referido a la Embriología Animal y el Desarrollo Ontogenético, se tomaron en cuenta los conceptos fundamentales de Reproducción y Desarrollo como Eje Transversal. Al abordar la gametogénesis, la estructura y las funciones del espermatozoide y el óvulo, se conectó con su relevancia ecológica y evolutiva.

Las Estrategias Didácticas para la Embriología fueron apoyadas en el diseño y discusión de estrategias didácticas para la enseñanza de la segmentación, blastulación y gastrulación, incorporando comparaciones intra e intergrupales. Se utilizó la narrativa como perspectiva teórica y enfoque metodológico, analizando el trabajo actual de los docentes en formación (Lutovac et al., 2024).

Al tratar el Tema III, referido al Filo Poríferos y Cnidarios, se exigió su conexión con los conceptos de Biodiversidad y Composición Estructural. Esto permitió enseñar la diversidad estructural y funcional como un reflejo de adaptaciones evolutivas, presentando a los estudiantes ejemplos representativos de la biodiversidad y al analizarse correlacionadamente las contribuciones creativas a lo largo de la vida de un individuo (Maksi & Joši, 2021).

En el Tema IV, donde se estudió a los Animales Bilaterios Acelomados y Pseudocelomados, se adoptó una perspectiva Comparada, fomentando el pensamiento crítico a través de la comparación morfológica y funcional entre Platyhelminthes, Nemertea y Nematoda, enlazando con su importancia ecológica. De acuerdo con las proyecciones metodológicas seguidas para con este contenido, resultan de utilidad los análisis de Al Shloul et al. (2024), sobre el papel del aprendizaje basado en actividades y ChatGPT en el rendimiento de los estudiantes en la educación.

Para el Tema V, referido a los Animales Bilaterios Celomados No Cordados, se emplearon Métodos de Aprendizaje Activo, como el aprendizaje basado en proyectos o estudio de casos, para explorar la diversidad de Anélidos, Moluscos, Artrópodos y Equinodermos, lo que permitió a los estudiantes investigar y presentar

hallazgos, logrando un mayor nivel de identificación con los contenidos y mejores resultados en el aprendizaje. Aquí los análisis de Romero-Yesa et al. (2023) such as those pertaining to the design, analysis, and assembly of basic circuits in the context of both analogue and digital electronics, including the corresponding instrumentation. Additionally, as is the case for practically all university degrees but has not always been addressed adequately in the field of engineering, generic competencies such as oral communication and teamwork must be acquired. The experience discussed in the article focuses on the design, implementation, and assessment of a hybrid (face-to-face and virtual), concuerdan con la visión de una valuación cualitativa del aprendizaje basado en retos y trabajo en equipo.

Como conclusión e Integración de la asignatura, el empleo de los métodos de enseñanza facilitó la comprensión del contenido, y en la reflexión Enseñanza-Aprendizaje se concluyó cada módulo con reflexiones sobre cómo cada concepto se puede enseñar de manera efectiva, las mejores prácticas y cómo evaluar los resultados de aprendizaje.

Proyecciones futuras

En el futuro, se propone implementar una variedad de estrategias y recursos innovadores para la enseñanza de la Zoología en la carrera de Licenciatura en Educación Biología. Esto permitirá enriquecer aún más la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y fomentar su interés y compromiso con esta disciplina fundamental avanzando conscientes de las oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2024).

Una de las propuestas clave es la implementación de evaluaciones creativas, que vayan más allá de los exámenes tradicionales. Se utilizarán portafolios, presentaciones grupales o individuales, infografías y otros medios que permitan a los estudiantes expresar lo que han aprendido de manera creativa y personalizada. Esto no solo evaluará sus conocimientos, sino también sus habilidades de comunicación, análisis y pensamiento crítico, sus metacompetencias en entornos complejos enfocados a una perspectiva interdisciplinaria (Zenk et al., 2024) uncertain environments, disciplinary knowledge alone is no longer sufficient to cope with new societal challenges and real-world problems. Meta-competences, which include advanced thinking skills and creativity, go beyond these domain-specific competences. Along those lines, a methodological question arises regarding how such a complex phenomenon can be investigated and adequately described. In our research, we applied proposition-based expert round tables, a method developed to analyze complex real-world problems. In a two-year project, eight experts from the University

for Continuing Education Krems collaborated in an interdisciplinary approach including system and innovation research, management science, engineering, the arts and humanities, and higher education. Each expert proposed what meta-competences entail from their own perspective, and the different knowledge was subsequently reviewed, analyzed, and integrated following a collaborative approach over the course of several iterative discourses. As a result, the experts produced an integrative model with four interdependent factors of readiness: (1.

Además, se incorporarán juegos y estrategias de gamificación, como trivia, carreras de relevos o juegos en línea, para revisar los contenidos de una manera más dinámica y motivadora. Estas actividades lúdicas generarán una sana competencia entre los estudiantes, lo que a su vez estimulará su aprendizaje con un enfoque de integración del conocimiento local en la escuela secundaria (Chibuye & Singh, 2024).

Otro aspecto clave será mantener un feedback continuo con los estudiantes, preguntándoles regularmente qué les funciona y qué no en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, se podrán adaptar los métodos y recursos utilizados en función de las necesidades y preferencias del alumnado, fomentando su participación activa y su sentido de pertenencia conforme a una educación inclusiva por parte del profesorado para el desarrollo de las competencias socioemocionales de sus alumnos (Llorent et al., 2024).

Asimismo, se promoverá la interdisciplinariedad, conectando la Zoología con otras áreas como la Geografía, la Historia y las Matemáticas. Esto permitirá a los estudiantes comprender la relevancia de la Zoología en diferentes contextos y aplicar sus conocimientos de manera más integral y al tomar en cuenta las aspiraciones de una educación patrimonial en la formación inicial del profesorado de la ética animal (Lucas-Palacios et al., 2023).

En cuanto a la incorporación de tecnologías educativas, se utilizarán una amplia gama de recursos, desde plataformas interactivas y software especializado, hasta realidad aumentada y virtual, documentales, bases de datos científicas, proyectos de ciencia ciudadana, blogs, podcasts y herramientas de visualización de datos. Estas herramientas digitales ofrecerán a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más rica, dinámica y contextualizada, fomentando su interés y su capacidad de adaptación a las nuevas tendencias en la enseñanza de las ciencias (Franco-Gómez & Requeiro-Almeida, 2017).

CONCLUSIONES

El programa de Zoología General I implementado en la carrera de Licenciatura en Educación Biología de la Universidad de Cienfuegos logró cumplir con sus

objetivos de formar a los futuros docentes de biología en la comprensión de la diversidad, clasificación, anatomía, fisiología, ecología y evolución del reino animal.

La combinación de la teoría y la práctica, incluyendo las actividades de campo, permitió a los estudiantes desarrollar habilidades esenciales para el análisis científico, como la observación, el análisis y el razonamiento lógico. Esto contribuyó a una comprensión más profunda del mundo natural y al desarrollo de una perspectiva crítica sobre las interacciones entre los animales y el entorno.

La implementación de metodologías activas y participativas, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo y el uso de tecnologías educativas, fomentó el aprendizaje significativo, el pensamiento crítico, la creatividad y la autonomía de los estudiantes. Esto se reflejó en su motivación, entusiasmo y genuino interés por la Zoología y la docencia en Biología.

La valoración inicial de las experiencias de enseñanza-aprendizaje del programa de Zoología General I permitió identificar fortalezas y áreas de mejora, lo que servirá como base para futuras investigaciones y desarrollos en la formación de profesionales comprometidos con la educación y la conservación del medio ambiente.

Los resultados de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes muestran un buen nivel de aprendizaje y adquisición de conocimientos y habilidades en la asignatura de Zoología General I. Esto evidencia la efectividad de las estrategias metodológicas implementadas y la relevancia del programa en la formación de los futuros docentes de Biología.

Se propone la implementación de estrategias y recursos adicionales, como evaluaciones creativas, juegos y gamificación, feedback continuo, interdisciplinariedad y el uso de tecnologías educativas, para enriquecer aún más la experiencia de enseñanza-aprendizaje de la Zoología y fomentar un mayor interés y compromiso de los estudiantes con la biología y la docencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al Shloul, T., Mazhar, T., Abbas, Q., Iqbal, M., Ghadi, Y. Y., Shahzad, T., Mallek, F., & Hamam, H. (2024). Role of activity-based learning and ChatGPT on students' performance in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *6*. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100219>
- Chibuye, B., & Singh, I. S. (2024). Integration of local knowledge in the secondary school chemistry curriculum—A few examples of ethno-chemistry from Zambia. *Heliyon*, *10*(7). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024052058>
- Cuba. Ministerio de educación Superior. (2017). *Plan de Estudio E de la carrera Educación Biología*. MES. <https://www.redage.org/instituciones/ministerio-de-educacion-superior>
- Eunju, J., Lee, J.-Y., & Redwan, M. (2024). Animal exposure to microplastics and health effects: A review. *Emerging Contaminants*, *10*(4), 100369. <https://doi.org/10.1016/j.emcon.2024.100369>
- Franco-Gómez, N. M. C., & Requeiro-Almeida, R. (2017). *Calidad de vida y Educación en la Sociedad del conocimiento*. Universo Sur.
- Llorent, V. J., Núñez-Flores, M., & Kaakinen, M. (2024). Inclusive education by teachers to the development of the social and emotional competencies of their students in secondary education. *Learning and Instruction*, *91*. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101892>
- Lucas-Palacios, L., Trabajo-Rite, M., & Delgado-Algarra, E. J. (2023). Heritage education in initial teacher training from a feminist and animal ethics perspective. A study on critical-empathic thinking for social change. *Teaching and Teacher Education*, *129*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X23001415>
- Lutovac, S., Uitto, M., Keränen, V., Kettunen, A., & Flores, M. A. (2024). Teachers' work today: Exploring Finnish teachers' narratives. *Teaching and Teacher Education*, *137*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X23003669>
- Maksi, S., & Joši, S. (2021). Scaffolding the development of creativity from the students' perspective. *Thinking Skills and Creativity*, *41*. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100835>
- McGrath, C., Cerratto Pargman, T., Juth, N., & Palmgren, P. J. (2023). University teachers' perceptions of responsibility and artificial intelligence in higher education—An experimental philosophical study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *4*. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100139>
- Natarajan, R., Ranjith, C. P., Mohideen, M. S. K., Gururaj, H., Flammini, F., & Thangarasu, N. (2024). Utilizing a machine learning algorithm to choose a significant traffic identification system. *International Journal of Information Management Data Insights*, *4*(1). <https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/4KqZGDg9/>
- Nazareno, A. C., Silveira, R. M. F., Júnior, S. L. de C., & Silva, I. J. O. da. (2024). Fuzzy modelling as an intelligent tool to study animal behaviour: An application to birds with environmental enrichment. *Applied Animal Behaviour Science*, *270*. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2023.106149>

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2024). *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior: Una introducción para los actores de la educación superior—UNESCO Digital Library*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670_spa
- Padilla-Gómez, A. L., Requeiro-Almeida, R., & Ramos-Ojeda, J. V. (2024). (9) (PDF) *Hacia una Educación Universitaria integrada de Agricultura sostenible*. (Ponencia). II Convención Científica Internacional. Cienfuegos, Cuba.
- Qu, X., & Cross, B. (2024). UDL for inclusive higher education—What makes group work effective for diverse international students in UK? *International Journal of Educational Research*, 123. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883035523001404>
- Requeiro, R. (2024). *Concepción metodológica de las prácticas de campo desde la asignatura botánica para la carrera Educación Biología segundo año*. (Ponencia). II Convención Científica Internacional. Cienfuegos, Cuba.
- Rodríguez del Rey-Piña, O. G., Angarica-García, Liuvys, Romero-Jiménez, Aida Margarita, & RequeiroAlmeida, R. (2024). *Nuevo enfoque en la enseñanza de la biodiversidad, en las carreras de Ciencias Agrarias y Educación Biología*. (Ponencia). II Convención Científica Internacional. Cienfuegos, Cuba.
- Romero-Yesá, S., Fonseca, D., Aláez, M., & Amo-Filva, D. (2023). Qualitative assessment of a challenge-based learning and teamwork applied in electronics program. *Heliyon*, 9(12), e22739. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22739>
- Suárez Monzón, N., Cáceres Mesa, M. L., Requeiro Almeida, R., & Lara Paredes, D. G. (2020). *The Use of ICT and its Effect on University Students' Wellbeing During COVID-19.docx*. Advance. <https://doi.org/10.31124/advance.13182575.v1>
- Zenk, L., Pausits, A., Brenner, B., Campbell, D. F. J., Behrens, D. A., Stöckler, E. M., Oppl, S., & Steiner, G. (2024). Meta-competences in complex environments: An interdisciplinary perspective. *Thinking Skills and Creativity*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101515>

ANEXOS

Anexo 1. Prueba diagnóstica.

Objetivo: Evaluar los conocimientos y habilidades adquiridos por los estudiantes en el curso de Zoología General I.

Instrucciones:

- La prueba consta de preguntas de opción múltiple y preguntas de desarrollo.
- Tienes 90 minutos para completar la prueba.
- Responde con precisión y fundamenta tus respuestas en los conocimientos adquiridos durante el curso.

Sección I: Preguntas de Opción Múltiple (2 puntos cada una)

1. ¿Cuál es el principal objetivo de la clasificación taxonómica en Zoología? a) Organizar y sistematizar la diversidad animal b) Determinar la evolución de las especies c) Estudiar la anatomía de los animales d) Comprender las interacciones ecológicas
2. ¿Cuál es la principal diferencia entre la gametogénesis masculina y femenina en animales? a) La producción de gametos haploides b) La producción de células germinales c) La producción de células somáticas d) La producción de células diploides
3. ¿Cuál de las siguientes características es propia de los Poríferos (Esponjas)? a) Presencia de tentáculos b) Simetría radial c) Ausencia de tejidos diferenciados d) Reproducción asexual por esporas
4. ¿Qué tipo de simetría corporal presentan los Cnidarios? a) Simetría bilateral b) Simetría radial c) Simetría asimétrica d) Simetría irregular
5. ¿Cuál es la principal función de los pseudópodos en los Protozoarios? a) Locomoción b) Alimentación c) Reproducción d) Respiración

[Continuar con 15 preguntas más de opción múltiple]

Sección II: Preguntas de Desarrollo (4 puntos cada una)

1. Explica la importancia de la Embriología Animal en la comprensión de los procesos de desarrollo y evolución de los organismos.
2. Describe las principales adaptaciones de los Anélidos (gusanos segmentados) a la vida en diferentes hábitats.
3. Analiza el papel ecológico de los Artrópodos en los ecosistemas y su relación con el ser humano.
4. Compara las características morfológicas y funcionales de los Moluscos y los Equinodermos, destacando sus principales diferencias.
5. Discute la relevancia de la Zoología en la formación de profesores de Biología para la Educación Secundaria Básica cubana.

Anexo 2. Resultados alcanzados con la aplicación de la prueba diagnóstica.

Estudiante	Notas. Sección I (Resultados)	Notas. Sección II (Resultados)	Nota Total (5 puntos)
1	4	4	4.0
2	4	3	3.4
3	3	5	3.8
4	3	4	3.4
5	5	5	5.0
6	5	4	4.4
7	3	3	3.0
8	4	4	4.0
9	3	4	3.4
10	4	3	3.4
11	5	5	5.0
12	4	5	4.4

Estudiante	Notas. Sección I (Resultados)	Notas. Sección II (Resultados)	Nota Total (5 puntos)
13	5	3	3.8
14	5	3	3.8
15	5	5	5.0
16	5	5	5.0
17	5	4	4.4
18	4	4	4.0
19	3	5	3.8
20	5	3	3.8
21	4	5	4.4

Anexo 3. Representación gráfica de los resultados alcanzados con la aplicación del examen por cada estudiante.

