



Revista MINERVA

Plataforma digital de la revista: <https://minerva.sic.ues.edu.sv>

Carta al Editor | Letter to the Editor

Biólogos: Crisálidas o Clones

Biologists: Chrysalises or Clones

Miguel Moreno^{1,2}

1 Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador

2  <https://orcid.org/0000-0002-9220-1015>

RESUMEN

La diversidad funcional de los ecosistemas, entendida como la variedad de rasgos y roles que desempeñan los organismos en un sistema, constituye el principio rector de su resiliencia y adaptabilidad. Este ensayo traslada dicho principio ecológico al ámbito de la formación universitaria en ciencias biológicas, argumentando que una escuela que opera como mecanismo de estandarización produce el equivalente de un empobrecimiento funcional: profesionales intercambiables, frágiles ante la complejidad. Tomando al sifonóforo (colonia cnidaria cuya potencia radica precisamente en la especialización no intercambiable de sus zooides) como metáfora central, se propone que la comunidad de biólogos salvadoreños requiere una diversidad funcional análoga para enfrentar los desafíos socioecológicos del país. Se concluye que la responsabilidad ética de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador reside en cultivar la singularidad de cada estudiante, tratándolo no como un molde a rellenar sino como una crisálida con potencial propio de diferenciación.

PALABRAS CLAVE

Diversidad funcional, formación biológica, estandarización educativa, sifonóforos, resiliencia socioecológica, ética educativa, biología en El Salvador.

ABSTRACT

The functional diversity of ecosystems, understood as the variety of traits and roles performed by organisms within a system, constitutes the guiding principle of their resilience and adaptability. This essay transfers that ecological principle to the field of university education in biological sciences, arguing that a school operating as a mechanism of standardization produces the equivalent of functional impoverishment: interchangeable professionals who are fragile in the face of complexity. Taking the siphonophore (a cnidarian colony whose strength lies precisely in the non-interchangeable specialization of its zooids) as the central metaphor, it is proposed that the Salvadoran community of biologists requires an analogous functional diversity to confront the country's socioecological challenges. It is concluded that the ethical responsibility of the School of Biology at the University of El Salvador lies in cultivating the uniqueness of each student, treating them not as a mold to be filled, but as a chrysalis with its own potential for differentiation.

KEYWORDS

Functional diversity, biological education, educational standardization, siphonophores, socioecological resilience, educational ethics, biology in El Salvador.



Este contenido está protegido bajo la licencia CC BY
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

La trama vital que sustenta los ecosistemas es una sinfonía de interacciones complejas. Más allá de la simple riqueza de especies, el concierto de la vida se sostiene en la diversidad funcional: la variedad de rasgos y roles que las distintas entidades biológicas desempeñan en un sistema. Un bosque no es resiliente sólo por tener muchos tipos de árboles, sino porque estos tienen diferentes arquitecturas radiculares, variadas eficiencias fotosintéticas, floraciones en épocas distintas que sostienen polinizadores de manera diferencial a lo largo del año, y resistencias diferenciales a patógenos y cambios ambientales. La pérdida de esta diversidad funcional puede precipitar la fragilidad del sistema, mermando su capacidad para ciclar nutrientes, regular el clima o resistir perturbaciones. La robustez y adaptabilidad del ecosistema se fundamentan en la amplitud de su espacio funcional, resultante de las múltiples formas en que los organismos se adaptan y coexisten.

Esta lección fundamental de la ecología resuena con particular pertinencia cuando volvemos la mirada hacia el *Homo sapiens* y las comunidades que conforma: las sociedades humanas. Si los sistemas naturales prosperan en la variedad funcional, ¿qué implica esto para nuestra propia organización como especie? ¿Qué papel juega, en este concierto social, una institución tan central como la escuela, y con mayor razón aquella dedicada a las ciencias biológicas?

Se perfila aquí una tesis central: el auténtico derecho a la educación se fractura de la manera más grave no sólo por la inaccesibilidad o la falta de recursos, sino fundamentalmente cuando la escuela se convierte en un mecanismo de estandarización. Cuando opera como un molde diseñado para producir individuos funcionalmente homogéneos, se atenta contra la potencialidad natural del ser humano a ser diferente, a ejercer su racionalidad de formas divergentes y creativas. Esta estandarización educativa es, en términos ecológicos, un empobrecimiento funcional.

La ética de la escuela, por ende, no reside meramente en la transmisión de un cuerpo de conocimiento estático o en la conservación acrítica de un orden social dado. Su compromiso más profundo estriba en cultivar la particularidad del individuo, liberar el pensamiento y fomentar la capacidad de reconstrucción social. La escuela ética reconoce que la diversidad de perspectivas, habilidades y enfoques es tan crucial para la supervivencia y adaptabilidad de la sociedad humana como la diversidad funcional lo es para un arrecife de coral bajo estrés ambiental.

Dentro de este panorama, la formación en ciencias biológicas en un contexto como el salvadoreño adquiere relevancia singular. Los desafíos que enfrenta El Salvador —desde la gestión de recursos naturales degradados hasta la adaptación al cambio climático, pasando por la conservación de una biodiversidad amenazada y la comprensión de las dinámicas epidemiológicas— son intrínsecamente complejos, marcados por la interacción no lineal de múltiples factores. Abordarlos no exige un ejército de biólogos formados bajo un único paradigma, equipados con herramientas idénticas y condicionados a pensar de una sola manera. Por el contrario, exige una comunidad con alta diversidad funcional, capaz de navegar la complejidad inherente a nuestro sistema socioecológico.

Necesitamos, en suma, una comunidad de biólogos que funcione como un sifonóforo. Esta criatura cnidaria —uno de los organismos más sofisticados y letales del océano— no es un individuo sino una colonia de zooides, cada uno tan especializado que ninguno sobreviviría en aislamiento: unos se encargan de la flotación, otros de la captura, otros de la reproducción o la defensa. Su potencia depende precisamente de que sus miembros no son intercambiables. Traducido a nuestra realidad: el taxónomo de campo, el bioinformático, el gestor ambiental, el comunicador científico y el ecólogo de sistemas no son variantes del mismo molde, sino zooides distintos de un mismo organismo social. Privar a ese organismo de cualquiera de ellos —homogeneizando la formación bajo un único perfil— no produce eficiencia; produce fragilidad.

Sin embargo, y con la autocritica esencial para el crecimiento, debemos reconocer que la propia Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador no es inmune a la inercia institucional que privilegia la uniformidad. El peso de currículos rígidos y estructuras pedagógicas puede, inadvertidamente, moldear mentes en lugar de liberar potenciales, limitando el espacio funcional de nuestros futuros profesionales.

La Universidad de El Salvador tiene la responsabilidad ética de ser un potenciador activo de esta diversidad. Cumplirla exige una lucha consciente contra la tendencia a la estandarización. Es un llamado a dismantelar el molde y construir un entorno que ofrezca espacios para la divergencia, valore el pensamiento crítico por encima de la memorización, y cultive tanto la mirada detallada del naturalista como la habilidad analítica del bioinformático; tanto la pasión por el trabajo de campo como la paciencia en el laboratorio.

La formación en biología debe ver a cada estudiante no como un recipiente a llenar, sino como una crisálida única, portadora de un potencial inherente de diferenciación funcional. Es labor de la academia proporcionar el ambiente, los recursos y el estímulo para que esa diversidad florezca. Solo así —produciendo biólogos que sean individuos por sí mismos, con sus particularidades y fortalezas únicas— honramos su derecho a ser plenamente humanos y armamos a nuestra sociedad con la variedad de talentos necesaria para navegar la complejidad ambiental y social. Estos biólogos diversos son las mutaciones adaptativas que nuestro genoma social necesita para asegurar su resiliencia y trazar un camino de esperanza en este rincón del trópico.

Con el mayor de los respetos y la esperanza de contribuir a esta importante discusión,