

VISIÓN TRANSCOMPLEJA DESDE LA DOCENCIA UNIVERSITARIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ICTIOLOGÍA

“TRANSCOMLETE VISION FROM UNIVERSITY TEACHING FOR THE TEACHING OF ICTHIOLOGY”

Por: Albany Castillo
(albanycastillo88@gmail.com)

Recepción: 10/09/2023.

Aprobado: 18/12/2023.

RESUMEN

En la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Vicerrectorado de Producción Agrícola del estado Portuguesa, UNELLEZ-VPA, en las disciplinas relacionadas con los recursos pesqueros continentales, tradicionalmente las prácticas para el estudio de los peces comerciales se realizaban en salidas hacia comunidades y puertos pesqueros del país. En años recientes las limitaciones en el uso de unidades de transporte universitario, fue ineludible generar como estrategia de enseñanza, a realizar estas prácticas en visitas al mercado municipal de la ciudad de Guanare, capital del estado Portuguesa, Venezuela. Los objetivos de la actividad eran identificar los órdenes, familias y especies de peces ofertados; recabar algunos datos morfométricos y merísticos; establecer las estrategias de historia de vida (K, r1 y r2); determinar los gremios tróficos, y de ser posible, el sexo y el desarrollo gonadal. Se muestran los resultados de las visitas realizadas el 4, 12 y 13 de febrero de 2016 por estudiantes de la asignatura Manejo de Recursos Acuáticos. Se observaron 29 especies de peces, que constituyen cerca del 42% de las 69 especies que se comercializan en la cuenca del río Apure, agrupadas en cuatro órdenes y trece familias. Dominaron los órdenes Siluriformes y Characiformes, y a nivel de familias los Pimelodidae, Serrasalminidae y Loricariidae. 76% de las especies eran estrategias r2 o periódicos, grupo que incluyen a los peces migratorias o reofílicos. Se detectaron también, siete especies (24%) estrategias K o de equilibrio, que incluyen peces no migratorios o limnofílicos. Los gremios tróficos estuvieron dominados por los piscívoros (55%). Algunos ejemplares fueron medidos y se realizaron conteos de los radios de las aletas, del número de branquias sobre el primer arco branquial y del número de escamas sobre la línea lateral, lo que permitió identificarlos. Varios ejemplares lograron sexarse pese a estar eviscerados. Se demostró la factibilidad del uso de peces en los mercados populares como estrategia de enseñanza.

Palabras clave: Transcomplejidad, Peces comerciales, estrategias de vida, gremios tróficos, especies migratorias, desarrollo gonadal.



ABSTRACT

At the National Experimental University of the Western Plains Ezequiel Zamora, Vice-rectorate of Agricultural Production of the Portuguese state, UNELLEZ-VPA, in the disciplines related to continental fishing resources, traditionally the practices for the study of commercial fish were carried out on outings to communities and fishing ports of the country. In recent years, the limitations in the use of university transportation units made it unavoidable to generate, as a teaching strategy, these practices during visits to the municipal market of the city of Guanare, capital of the Portuguesa state, Venezuela. The objectives of the activity were to identify the orders, families and species of fish offered; collect some morphometric and meristic data; establish life history strategies (K, r1 and r2); determine trophic guilds, and if possible, sex and gonadal development. The results of the visits made on February 4, 12 and 13, 2016 by students of the Aquatic Resources Management subject are shown. 29 species of fish were observed, which constitute about 42% of the 69 species that are marketed in the Apure River basin, grouped into four orders and thirteen families. The Siluriformes and Characiformes orders dominated, and at the family level the Pimelodidae, Serrasalminidae and Loricariidae. 76% of the species were r2 or periodic strategists, a group that includes migratory or rheophilic fish. Seven species (24%) of K or equilibrium strategists were also detected, which include non-migratory or limnophilic fish. The trophic guilds were dominated by piscivores (55%). Some specimens were measured and counts were made of the fin rays, the number of gill rakers on the first gill arch and the number of scales on the lateral line, which allowed their identification. Several specimens managed to be sexed despite being eviscerated. The feasibility of using fish in popular markets as a teaching strategy was demonstrated.

Keywords: Transcomplexity, Commercial fish, life strategies, trophic guilds, migratory species, gonadal development.

INTRODUCCIÓN

Conscientes de la complejidad que caracteriza la realidad social actual, producto de la indetenible o la globalizadora y de los desarrollos científicos tecnológicos que trae consigo, así como los problemas sociales que acarrearán; es evidente que se requiere una nueva lógica que permita abordarla de manera más integral, Villegas (2006), definió la transcomplejidad como un proceso bio-afectivo-cognitivo, pero también socio-cultural-institucional y político de producción de conocimientos complejos. Posteriormente, Villegas (2012), complementó esta definición asumiéndola como actitud que reconoce la existencia de una pluralidad de



aproximaciones que han sido relegadas, como lo cotidiano, lo imaginario, lo poético, entre otros; mientras que Chirinos (2007) dice que para Lanz la transcomplejidad “es una mirada enriquecida por la movilidad de puntos de observación, por la flexibilidad de los instrumentos metodológicos, por la ductilidad de las estrategias cognitivas”. Es evidente que esta definición es perfectamente compatible con lo que en la UBA se asume como un enfoque de investigación que integra lo cuantitativo, lo cualitativo y lo dialéctico.

En el Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA) de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora-UNELLEZ, en las asignaturas o subproyecto relacionados con los recursos pesqueros continentales, como Manejo de Recursos Acuáticos, y Acuicultura, tradicionalmente las prácticas para el estudio de los peces comerciales se realizaban en salidas hacia los caseríos rurales y puertos pesqueros de la región, y en extenso hacia las ciudades por naturaleza pesquera, donde el estudiantado tenía la posibilidad de observar y manipular peces frescos, incluso no eviscerados. En años recientes las limitaciones en el uso de las unidades de transporte universitario, a partir de la visión de los autores sobre la visión transcompleja fue necesario generar como estrategia de enseñanza, a realizar estas prácticas en visitas al mercado municipal de la ciudad de Guanare, capital del estado Portuguesa en Venezuela y sede de la UNELLEZ-VPA de tal forma que se implementaron in situ (mercados populares de Guanare) para perpetuar de manera efectiva la formación y el fortalecimiento de conocimientos del estudiantado pertenecientes a las carreras de ingeniería de la UNELLEZ.

MATERIALES Y MÉTODOS

Actualmente, diversos autores, entre los que se encuentran Edgar Morín, Frederic Munné, Fritjof Capra y Stanislav Grof plantean que se está produciendo un cambio de paradigma en la ciencia, desde una ciencia mecanicista y reduccionista a una visión holística y sistémica. La ciencia mecanicista analiza los fenómenos mediante su descomposición en partes y hace hincapié en el orden. La visión sistémica estudia las relaciones entre las partes y afirma que las totalidades presentan características que no se hallan en sus elementos. Tiene

en cuenta los fenómenos caóticos y afirma que el caos tiene una lógica interna. Este pensamiento contempla los fenómenos de autoorganización a partir de situaciones caóticas, en las que puede emerger un nuevo orden de mayor complejidad. Hace hincapié en conceptos como inestabilidad, cambio y evolución, frente a las ideas de permanencia, equilibrio y estabilidad (Perdomo, et al; 2017)

Estas ideas forman parte del emergente paradigma de la complejidad, que engloba la teoría general de sistemas de Bertalanffy (1994), la cibernética, la teoría de las estructuras disipativas de Prigogine, la teoría del caos, la lógica borrosa, la autopoiesis de Maturana y Varela, entre otras.

Es entonces, que se parte de una realidad palpable y tangible donde cada uno de los que comparte el espacio es afectado directa e indirectamente, por lo que se observará diferentes fenómenos que afectan a la organización, derivado de que algunos gerentes han perdido su brújula, y el horizonte que abra caminos a una funcionalidad saludable, teniendo como consecuencia no saber afrontar los detonantes que ocurran y que se transformen en complejos tal como lo define Carrizo (2007) “la multiplicidad de desafíos” entre los que se mencionan las políticas públicas, líneas estratégicas para la investigación, situaciones que es un común denominador en las universidades.

Ahora bien, los objetivos de la actividad práctica eran identificar los peces comerciales ofertados por nombre comunes, y taxonómicamente en los taxones de orden, familia y especie apoyados por el folleto o álbum fotográfico de los principales peces comerciales de los Llanos de Venezuela de Castillo y Cedeño (2012); la anatomía básica de los peces, tomando como referencia el plan corporal, patrón corporal, arquetipo o “bauplan”, para lo ubicación topográfica de los principales órganos; la toma de datos morfométricos (longitud total y estándar) y merísticos (fórmula de las aletas, número de branquispinas o rastrillos branquiales sobre el primer arco branquial y número de escamas sobre la línea lateral); separar las especies de peces de acuerdo a sus estrategias de historia de vida (K, r1 y r2) según el modelo del continuo trilateral de Winemiller y Taphorn (1989) y Winemillery Rose (1992); así como, por gremios tróficos, y determinar el sexo y los estadios de



maduración sexual en ejemplares con remanentes de gónadas, siguiendo la escala de Nikolsky modificada por Castillo (2001).

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

A partir de la visión transcompleja se efectuó la actividad de campo donde se evidenciaron los resultados de tres visitas realizadas por estudiantes de la asignatura Manejo de Recursos Acuáticos y Acuicultura, donde los peces fueron identificados con la ayuda del folleto de Castillo y Cedeño (2012) y reconfirmados por los docentes, siendo observados 29 especies de peces, que constituyen cerca del 42% de las 69 especies que se comercializan en la cuenca del río Apure (Castillo et al., 1988), agrupadas en cuatro órdenes y trece familias. Asimismo, se explicaron algunos aspectos relacionados con las estrategias de vida de los peces allí presentes, donde la mayoría de las especies eran estrategias r_2 o periódicos (76%), grupo que incluye a la mayoría de los peces migratorios o reofílicos, excepto la curvina de río *Plagioscion squamississimus*, una especie no migratoria; se revelaron también, siete especies (24%) con estrategias K o de equilibrio, que incluyen a los peces no migratorios; no hubo evidencia de especies de estrategia r_1 u oportunistas, ya que se trata de peces de tamaño pequeño que no exceden los 10 centímetros de longitud total, por lo que no se destinan al consumo humano como alimento; este grupo incluye a las sardinitas o “microcarácidos”, conformada por varias familias entre ellas los Characidae, a los guppy (familia Poeciliidae) y a los peces anuales (familia Rivulidae).

Asimismo, los peces presentes fueron agrupados en migratorios y no migratorios, y se discutió sobre la dinámica de las migraciones en la cuenca del río Orinoco, y la importancia de mantener los planos de inundación y su conexión con los ríos, por tratarse de las áreas fundamentales de cría y alimentación durante la temporada de aguas altas; cabe destacar que las especies de mayor valor comercial corresponden al grupo de los peces migratorios, que realizan extensas migraciones anuales con fines reproductivos y alimenticios en todos los ríos de la cuenca, arrojando que la mayoría de las especies (72%) presentes en el mercado correspondieron al grupo de las especies migratorias o reofílicas, y un porcentaje menor



(28%) a las especies no migratorias, discutiendo de forma teórica sobre los gremios tróficos de los peces presentes; sin embargo, fue posible intuir el gremio de algunas especies por características como la dentición, en el caso de la payara *Hydrolicus armatus* y la conformación de las branquispinas o rastrillos branquiales en el primer arco branquial, dominando en 55% por las especies piscívoras, seguidas por las especies omnívoras y herbívoras.

De la misma forma, se aleccionó acerca del patrón corporal o “bauplan” de un vertebrado y la anatomía básica de algunos de los peces disponibles, todos eviscerados, ubicando los remanentes de algunos órganos como las branquias, el corazón, los riñones, las gónadas, el hígado, la vejiga de gas, el esófago y la posición final del intestino. Algunos ejemplares fueron medidos con un ictiómetro, y se realizaron conteos de los radios de las aletas. La fórmula de la aleta dorsal en el corroncho *Pterygoplichthys multiradiatus* presente en el mercado, conformada por una espina y 12 radios blandos ramificados (Fórmula D: I, 12), le permitió a los estudiantes separarlo de *Hypostomus argus*, un loricárido muy parecido, que presenta en su aleta dorsal una espina y 7 radios blandos ramificados con una fórmula de D: I, 7 donde se contabilizaron las branquispinas o rastrillos branquiales sobre el primer arco branquial para el caso de las cachama negra (*Colossoma macropomum*), cachama blanca o morocoto (*Piaractus orinoquensis*) y el híbrido cachamoto o cruce de *C. macropomum* y *P. orinoquensis*; cabe destacar que en la cachama negra el mayor número y la disposición de las branquispinas le permiten aprovechar el zooplancton por filtración, que es menor en el híbrido cachamoto y prácticamente nulo en la cachama blanca o morocoto. El conteo de las branquispinas y de los escudetes pospélvicos en la sardinata, permitió identificar a la especie presente en el mercado como *Pellona fkavipinnis* que presenta un mayor número de ambas estructuras en relación a la especie *Pellona castelnaeana*.

Finalmente, en el sexo y el desarrollo revelaron que la mayoría de los ejemplares observados en el Mercado Municipal de Guanare estaban en reposo sexual o estadio II en la escala de Nikolsky, con escasos ejemplares en proceso de maduración sexual o estadio III de Nikolsky y maduros en estadio IV de Nikolsky, tales como algunos ejemplares grandes o



megareproductores, como un corroncho o cascarrón del género *Pseudacanthicus*, endémico de la cuenca del río Orinoco, que representa una especie nueva para la ciencia, del bagre rayado o matafraile *Pseudoplatystoma metaense* y del bagre toruno o itoto *Zungaro zungaro*.

CONCLUSIÓN

Desde la transcomplejidad como estrategia de enseñanza en la docencia universitaria para los recursos ictiológicos, bajo la premisa de autores tal como Morín y reflejó la practicidad del uso de peces en un mercado popular como estrategia para la enseñanza de algunos tópicos referentes a la ictiología, Se recomienda aplicar esta estrategia de enseñanza en asignaturas relacionadas con la zoología, y las ciencias pesqueras y acuícolas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bertalanffy, L. (1994). *Teoría General de Sistemas*. Santa fe de Bogotá: Fondo de Cultura Económica.
- Castillo, O., Valdez de Castillo, E., Ortiz, N. y Moscó, P. (1988). Aspectos sobre la historia natural de los bagres comerciales del bajo llano. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*, XLVIII: 253-281.
- Castillo, O. (2001). *Ecología de la reproducción de los bagres comerciales del río Portuguesa*. Trabajo de Ascenso a la Categoría de Profesor Asociado, UNELLEZ, Vicerrectorado de Producción Agrícola, Guanare, Venezuela. 120pp.
- Castillo, O. y Cedeño, A. (2012). *Peces Comerciales de los Llanos de Venezuela*. Folleto de uso docente, Subproyecto Manejo de Recursos Acuáticos, Subprograma de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Vicerrectorado de Producción Agrícola-VPA, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora-UNELLEZ, Guanare, Venezuela. 65pp.
- Carrizo, L. (2007). "Aportes al fortalecimiento de capacidades para la investigación social y su enlace en las políticas públicas". En: Carrizo, Luis. (Ed). *Gestión local del desarrollo y lucha contra la pobreza. Aportes para el fortalecimiento de la investigación y las políticas en América Latina*. (pp 151-155). CLAEH/CAF/UNESCO, Montevideo: Uruguay.



- Chirinos, J. (2007). Transcomplejidad. Conferencia en Reunión Líneas de Investigación. Turmero, Venezuela: UBA
- Perdomo, W; Salazar, R; Pérez, R; Rodríguez, J; Ruíz, B. y Villegas, C. (2017). Comprendiendo la transcomplejidad, principios transepistemológicos. REDIT Red de Investigadores de las Transcomplejidad. Universidad Tecnológica del Centro. Maracay – Venezuela.
- Villegas, C., Rodríguez, J. y Schavino, N. (2006). La investigación: Un enfoque integrador transcomplejo. Venezuela: Universidad Bicentenario de Aragua.
- Villegas, C. (2012). La Transcomplejidad. Una Nueva Forma de Pensar. Alemania: Académica Española.
- Winemiller, K. O. y Taphorn, D. C. (1989). La evolución de las estrategias de vida en los peces de los llanos occidentales de Venezuela. *Biollania*, 6: 77-122.
- Winemiller, K. O. and Rose, K. A. (1992). Patterns of life-history diversification in North American fishes: implications for population regulation. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 49(10): 2196-2218.