

EL ENFOQUE DEL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE PESQUERÍAS DE LA REGIÓN PACÍFICO NORTE DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA.

Enrique Morales-Bojórquez

Instituto Nacional de la Pesca. Laboratorio de Dinámica de Poblaciones del Pacífico Norte. Centro Regional de Investigación Pesquera – La Paz. Carretera a Pichilingue Km. 1 s/n, CP. 23020. La Paz, Baja California Sur, México

INTRODUCCIÓN

Aunque las primeras bases de análisis de pesquerías aun persisten desde los planteamiento de Beverton y Holt (1957), Ricker (1975) y Gulland (1983), el análisis de poblaciones marinas explotadas ha evolucionado rápidamente. Los enfoques relativamente estáticos cambiaron a modelos dinámicos, las salidas de modelos determinísticos cambiaron la orientación a modelos estocásticos (Pitcher y Hart, 1982), y como consecuencia inmediata el uso de diferentes formas de distribución de datos y algoritmos de solución (Hilborn y Walters 1992). Algunos términos se comenzaron a volver comunes en la literatura mundial de análisis de pesquerías, tales como: verosimilitud, máxima verosimilitud, error de proceso, error de observación y teorema de Bayes entre otros (Gelman et al. 1995). Estos conceptos estadísticos incluidos en el análisis de pesquerías llevaron invariablemente al análisis de riesgo e incertidumbre (ARI), el cual tiene al menos tres diferentes significados: el primero se refiere al ARI en la evaluación de poblaciones, el segundo ARI hace mención a las decisiones, y el tercer ARI a la administración (Francis y Shotton 1997).

Básicamente el planteamiento del análisis de pesquerías inició enfocando su hipótesis, sobre el efecto de la pesca en las poblaciones marinas explotadas. Hilborn y Mangel (1997) y Punt y Hilborn (1996) realizan una exposición de esta postura. La evidencia del efecto de la pesca y los modelos matemáticas más sofisticados son expuestos por Quinn II y Deriso (1999). Quizá el libro más didáctico al respecto sea el de Haddon (2002), donde realiza un esfuerzo por tratar de documentar paso a paso la solución para modelos matemáticos complejos. Sin embargo, a la par del desarrollo de la modelación en pesquerías, surgieron fuertes corrientes de pensamiento que suponen que la causa de las variaciones en poblaciones marinas explotadas son debido al medio ambiente, los modelos que hacen referencia a esto han sido en principio solo descriptivos, no parametrizados y de poco alcance en el sentido de la predicción. Los modelos parametrizados de mayor éxito son los presentados por Cury y Roy (1989). De forma paralela también se desarrollo el concepto de la influencia del ecosistema y las tramas tróficas para establecer relaciones causa efecto en las poblaciones marinas explotadas. En este sentido Pauly y Christensen (1995) y el desarrollo de modelos del tipo ECOPATH, ECOSIM y ECOSPACE han demostrado la importancia de considerar el enfoque global del ecosistema.

Otra corriente de pensamiento considera que los componentes económicos de la pesca en

realidad regulan la dinámica de una pesquería. Desde hace tiempo se demostró que los esquemas de manejo dirigidos hacia el máximo rendimiento económico son más rentables que aquellos que persiguen el máximo rendimiento biológico (Panayotou 1983). Si se analizan estos enfoques en términos generales, prácticamente solo podemos hablar de cuatro formas de realizar análisis de poblaciones marinas explotadas, aunque puede haber combinación parcial de diferentes propuestas, con el ánimo de hacer más robustas las salidas, de representar mejor la dinámica de las poblaciones y de describir los datos con los modelos empleados.

Bajo esta breve revisión, el Laboratorio de Dinámica de Poblaciones del Pacífico Norte del INP, así como la Subdirección de Evaluación de Recursos Pesqueros y la Subdirección de Modelación Pesquera han asumido el enfoque ARI expuesto por Quinn II y Deriso (1999). De tal forma, que la orientación de la evaluación de poblaciones marinas explotadas, que se desarrolla dentro de la región Pacífico Norte del INP, utilice las herramientas estadísticas más poderosas desde el enfoque de modelos dinámicos con orientación estocástica. Esto permite definir las líneas de trabajo y las hipótesis bajo las cuales se intenta realizar la evaluación de poblaciones.

A pesar de lo anterior, el Laboratorio de Dinámica de Poblaciones del Pacífico Norte del INP está incorporando nuevas líneas de conocimiento, sobre todo relacionadas con el efecto del clima (principalmente temperatura del mar), y de modelación de ecosistemas. Además el Laboratorio está diseñando un programa de actividades académicas a través de cursos y asesorías para difundir ampliamente su línea de investigación (modelos dinámicos con orientación estocástica), la cual es poco conocida en México.

BIBLIOGRAFÍA

- Beverton, R.J.H. & S.J. Holt. 1957. On the dynamics of exploited fish population. U.K. Min. Agric. Fish., Fish. Invest. (ser 2), 19:533 p.
- Cury, P. & C. Roy. 1989. Optimal environmental window and pelagic fish recruitment succes in upwelling areas. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 46:670-680.
- Francis, R. I. C. C. & Shotton, R. 1997. "Risk" in fisheries management: a review. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 54: 1699-1715.
- Gelman, A., Carlin, J., Stern, H. & D. Rubin 1995. Bayesian data analysis. Chapman and Hall. 552 pp.
- Haddon, M. 2002. Modelling and quantitative methods in fisheries. Cahpman and Hall. 406pp.
- Hilborn, R. & Mangel, M. 1997. The ecological detective. Confronting models with data. Monographs in population biology. Princeton Academic Press. 315 pp.
- Hilborn, R. & C.J. Walters. 1992. Quantitative fisheries stock assessment. Choice, dynamics and uncertainty. Chapman and Hall. New York. USA. 560 p.
- Gulland, A.J. 1983. Fish stock assessment. A manual of basic methods. FAO/Wiley series on food and agriculture; v. 1.
- Panayotou, T. 1983. Conceptos de ordenación para las pesquerías en pequeña escala, aspectos económicos y sociales. FAO Doc. Tec. Pesca (228):1-60.
- Pauly, D. & V. Christensen. 1995. Primary production required to sustain global fisheries. *Naturae*. 374: 255-257.
- Pitcher, T.J. & P. Hart. 1982. Fisheries ecology. Chapman and Hall. London. 414 p.

- Punt, A. E. & Hilborn, R. 1996. Biomass dynamic models. User's Manual. FAO Computerized Information Series (Fisheries). FAO. No. 10. 62 p.
- Quinn II, T. & R. Deriso. 1999. Quantitative fish dynamics. Oxford University Press. 542 p.
- Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Board Can., 191:382 p.