

MODELOS BIOECONOMICOS. SU APLICACION EN LA ADMINISTRACION DE PESQUERIAS¹

María. I. BERTOLOTTI

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero
Playa Grande, 7600 Mar del Plata, República Argentina

RESUMEN

El presente trabajo analiza los modelos bioeconómicos teniendo en cuenta la situación de regulación en que puede encontrarse una determinada pesquería. Se plantean tres situaciones típicas, a saber: I) pesquería unitaria sin regulación y de libre acceso; II) pesquería regulada por limitación del esfuerzo y cupo único de captura; III) pesquería unitaria regulada por cupo único.

Para la segunda situación se estudian dos casos especiales: a) variación en el valor total de las capturas y b) variación en el costo total de producción.

Los resultados sugieren como mecanismo más adecuado de regulación pesquera en una economía mixta siendo el recurso propiedad del Estado, una combinación de manejo por limitación del esfuerzo y cupo de captura tendiente a la máxima explotación del recurso con una política coherente de subsidio-impuesto.

Palabras clave: Modelos bioeconómicos, administración de pesquerías.

SUMMARY. BIOECONOMICAL MODELS. THEIR APPLICATION IN FISHERY ADMINISTRATION

The present paper deals with the bioeconomical models taking into consideration the regulation state in which a specific fishery may be found. Three typical situations are set: I) Unitary fishery without regulation and of free access; II) Fishery controlled by effort limitation and unique catch quota; III) Unitary fishery regulated by unique catch quota.

As regards the second situation, two specific cases are analysed: a) variation in the total value of captures and b) variation in the total cost of production.

Results suggest as a most appropriate mechanism of fishery regulation in a mixed economy where the resource is under the state ownership, a management combination because of effort limitation and also a catch quota which tends to the maximum exploitation of the resource concerned through a coherent policy of subsidy-tax.

La producción máxima definida por los modelos clásicos de evaluación de poblaciones ha constituido desde hace mucho tiempo el objetivo para la ordenación pesquera.

Estos modelos (Schaefer, 1954; Beverton y Holt, 1957; Ricker, 1958) exponen la evolución de una pesquería unitaria en función del esfuerzo.

El interés que reviste el análisis obedece a que el esfuerzo es el principal parámetro de explotación que puede controlar el hombre.

Cuando en una pesquería aumenta el índice de explotación se observa en primer término un aumento casi proporcional de las capturas totales, luego el índice de incremento baja normalmente y la curva acaba pasando por un punto máximo (rendimiento máximo sostenible).

El objetivo general de la ordenación y el desarrollo pesquero es lograr el índice óptimo de explotación.

Cuando el objetivo es la producción máxima de pescado el índice óptimo se define como el rendimiento máximo sostenido.

Al objetivo de producción máxima podemos adicionar el objetivo de potenciar al máximo el beneficio económico para la economía nacional derivado de la pesca.

El índice óptimo de explotación se define por el rendimiento máximo económico. Es decir, el excedente máximo sostenido de los ingresos con respecto a los costos de pesca.

El rendimiento máximo económico puede suponerse como una modificación del rendimiento máximo sostenido.

Si se dispone de datos sobre el valor de las capturas y de estimaciones sobre los distintos componentes del costo (trabajo, capital, energía, etc) resulta relativamente fácil transformar las curvas de producción (Fig. 1) en equivalentes económicos (Fig. 2).

¹ Contribución del INIDEP N°666

Efectos secundarios como precio por tamaño de individuo, mayor oferta, etc., pueden desplazar la posición de los puntos máximos de la curva de valor total de la producción respecto del rendimiento máximo sostenible.

El costo total será en buena parte proporcional al esfuerzo global. Se ha simplificado en la Figura 2 la función de costo. La función real no será una recta, sino que se asimilará a una curva con rendimientos decrecientes en la primera etapa, constantes al acercarse al esfuerzo correspondiente al rendimiento máximo sostenible y crecientes en adelante (Fig. 3).

Los costos totales incluyen la depreciación del capital, la rentabilidad de la inversión (costo de oportunidad) y la retribución del empresario.

El modelo bioeconómico debe analizarse teniendo en cuenta la situación de regulación de la pesquería.

SITUACION I: PESQUERIA UNITARIA SIN REGULACION DE ACCESO LIBRE

En una pesquería de acceso libre, el esfuerzo aumentará hasta el máximo de beneficio extraordinario (E_1) (Fig. 4 y 5). Este rendimiento económico máximo o renta máxima del recurso, no puede prevalecer como equilibrio a largo plazo. Siempre que haya beneficios (en exceso) habrán de ingresar nuevos participantes y el esfuerzo se incrementará hasta alcanzar el punto de beneficio cero o renta cero del recurso o equilibrio de participación libre al nivel del esfuerzo E_2 superior al nivel de esfuerzo correspondiente al rendimiento máximo sostenido (E_2) (Panayotou, 1983).

En esta situación los pescadores (armadores) no ganan más de lo que podrían obtener en otra actividad productiva.

Siempre que haya más ingresos que gastos los pescadores aumentarán su esfuerzo y otros participarán hasta que los costos aumenten notablemente y el recurso se reduzca tanto que el rendimiento económico neto o renta del recurso sea cero, es decir que los ingresos cubran exactamente los costos (incluido el costo de oportunidad de la inversión o beneficio normal).

Una pesca de acceso libre sin regulación, aporta a largo plazo poco o nada al desarrollo económico del país, ya que todo excedente económico se autodestruye a causa de la participación adicional de pescadores que genera (Panayotou, 1983).

En términos puramente económicos y sólo con respecto al recurso natural en un nivel de esfuerzo E_2 , la pesca deja de ser un recurso ya que no genera rentas

SITUACION II: PESQUERIA REGULADA POR LIMITACION DEL ESFUERZO Y CUPO UNICO DE CAPTURA

El sistema combinado de control por cupo y limitación del esfuerzo garantiza la mortalidad por pesca co-

rrespondiente al rendimiento máximo sostenido y mejora el rendimiento o realización económica de la pesca, mediante la eliminación directa del esfuerzo excesivo (Mac Kenzie, 1958; Gulland, 1970).

Se pueden analizar dos casos en esta situación, partiendo de una situación de equilibrio, correspondiente al esfuerzo máximo limitado a E_1 (Fig. 6 y 7) (Trodec, 1983).

Caso I: Efectos de las variaciones en el valor total de las capturas

Una disminución del valor total de las capturas conduce a una caída del esfuerzo por debajo del máximo regulado y por lo tanto disminuye el empleo total (Fig. 6). Para mantener el objetivo de explotación máxima deberá establecerse una política de subsidio que eleve la curva del valor de la producción.

Un aumento del valor de la producción llevaría consigo una elevación del índice de explotación a E_1 y por consiguiente del empleo, pero como el esfuerzo de pesca está limitado al nivel de E_1 y no se puede capturar una cuota mayor a la establecida (RMS), el aumento del valor de la captura provocará beneficios extraordinarios o renta del recurso en la cuantía del incremento del valor de la captura.

Si los recursos fueran de apropiación privada, los armadores o pescadores podrían apropiarse de esa renta del recurso, pero sería discutible entonces la percepción de subsidios cuando disminuyera el valor de las capturas.

Cuando los recursos son propiedad del Estado (los recursos son un bien común que administra el Estado) la renta del recurso debe ser apropiada por el mismo bajo la forma de impuestos, para ser incorporados al esquema redistributivo impuesto - subsidio de las finanzas públicas.

Caso II: Efectos de las variaciones en el costo total de producción

Una elevación de los costos de producción conduce a una subutilización del esfuerzo, éste cae por debajo del esfuerzo máximo regulado de E_1 a E_2 (Fig. 7) y por lo tanto cae el empleo total (Trodec, 1983).

Si el Estado desea mantener el objetivo de producción máxima, deberá aplicar políticas de subvenciones (por ejemplo a los combustibles) o brindar facilidades a los empresarios para la incorporación de tecnologías que aumenten la eficiencia y por lo tanto reduzcan la función de costos totales.

Si los costos cayeran por una mayor eficiencia de la inversión, se tendería a aumentar el esfuerzo aplicado, pero como la pesquería está regulada al nivel de esfuerzo E_1 máximo, aparecen los beneficios extraordinarios o renta del recurso. El Estado para apropiarse de la ren-

ta del recurso deberá imponer un impuesto a estas rentas extraordinarias.

SITUACION III: PESQUERIA UNITARIA REGULADA POR CUPO UNICO

Esta situación no se analiza en profundidad ya que el sistema por cupo único sin restricción al ingreso de buques presenta inconvenientes, ya que no hay control del volumen o capacidad de captura de la flota. Una flota ampliada alcanzará el cupo de captura deseado cada vez más rápidamente acortándose la temporada de pesca. Si bien se logra la mortalidad por pesca deseada, existe menos probabilidad de prevenir un aumento de capacidad de pesca excesiva (Gulland, 1970).

Este sistema de regulación por cupo único, es el que debería ser aplicado en un sistema económico pesquero liberal, en el cual:

1. La renta del recurso o beneficio extraordinario es de apropiación privada.
2. La intervención del Estado se reduce a la fijación anual de la cuota o cupo de captura por especie y por lo tanto,
3. No es de aplicación el mecanismo subsidio-impuesto.

En esta situación los ingresos a la pesquería (por beneficios extraordinarios) y las salidas (por pérdidas) tenderían a una situación de equilibrio en torno de la cuota establecida.

CONSIDERACIONES FINALES

En la situación I el equilibrio se produce a un nivel de esfuerzo superior al correspondiente al rendimiento máximo sostenido y por lo tanto es una situación de equilibrio inestable respecto del recurso pesquero.

En la situación III si bien se logra el equilibrio de largo plazo por regulación del cupo y por lo tanto en torno del esfuerzo correspondiente al rendimiento máximo sostenido, en el corto plazo se producirán situaciones de sub-empleo con altos costos sociales.

La situación II analizada parece ser el sistema de regulación más adecuado en un sistema de economía pesque-

ra mixta.

En la República Argentina la Ley 20.136 establece en su Artículo 1° que los recursos existentes en las zonas marítimas bajo soberanía nacional, son propiedad del Estado Nacional, por lo que se desprende que el beneficio extraordinario o renta del recurso es de apropiación estatal.

Cuando se regula una pesquería limitando el esfuerzo y estableciendo el cupo anual de captura, los permisos o licencias de pesca deberán ser precarios (por tiempo de terminado) e intrasferibles cuando la apropiación de la renta del recurso es estatal.

Si los permisos de pesca se otorgan en forma permanente y son transferibles, la apropiación de la renta del recurso es realizada por los particulares (armadores) ya que el derecho a pescar debido a una restricción adquirirá cada vez mayor valor, asimilable a un valor llave.

Una combinación de manejo de una pesquería por limitación del esfuerzo y cupo de captura tendiente a la máxima explotación del recurso, con una política coherente de subsidio-impuesto, parece ser el mecanismo más sano de regulación pesquera en una economía mixta, en la cual el recurso es propiedad del Estado.

Por otra parte para un sector pesquero con diversidad de recursos podría pensarse en una compensación subsidio-impuesto por especies.

BIBLIOGRAFIA

- Beverton, R. J. H. y S. J. Holt. On the dynamics of exploited fish populations. Fish. Invest. Minist. Agric. Fish Food G B (2 Sea Fish), 19: 533 p.
- Gulland, J. A. 1970. La ordenación de las pesquerías y la limitación de la pesca. FAO. FIRST/T/2 (ES): 8-14 p.
- Mac Kenzie, W. C. 1958. Some Economic Aspects of Control by Quota. Department of Fisheries of Canada. The Canadian Fish Culturist, 22: 21-24 p.
- Ricker, W. 1958. Handbook of computations for biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Board Can., 119: 300 p.
- Panayotou, T. 1983. Conceptos de ordenación para las pesquerías en pequeña escala. Aspectos económicos y sociales. FAO Doc. Téc. Pesca, 228: 60 p.
- Schaefer, M. B. 1954. Some aspects of the dynamics of populations important to the management of commercial marine fisheries., B711, I-ATTC, 1(2): 24-56 p.
- Troadec, J. P. 1983. Introducción a la ordenación pesquera: Su importancia, dificultades y métodos principales. FAO, Doc. Téc. Pesca, 224: 60 p.

FIGURA : 1

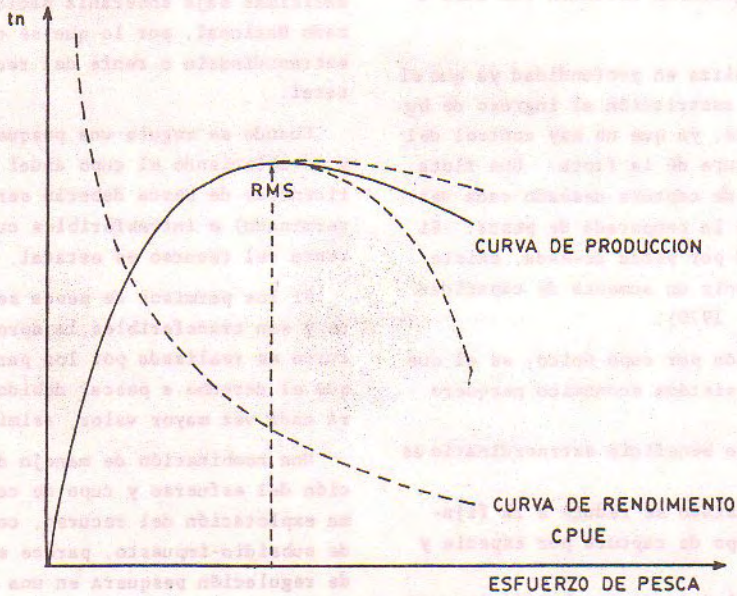


Fig. 1. Evolución de una pesquería en función del esfuerzo.

FIGURA : 2

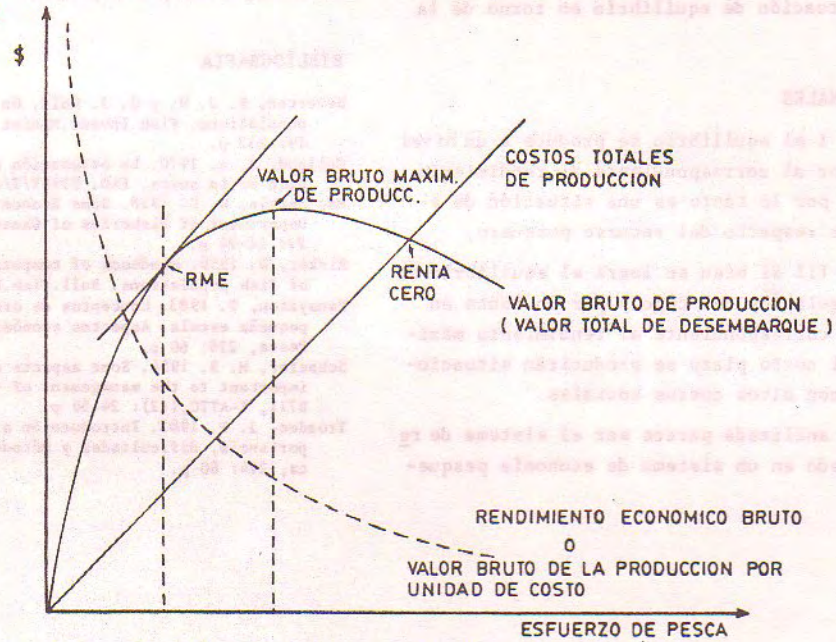


Fig. 2. Evolución económica de una pesquería en función del esfuerzo.

FIGURA : 3

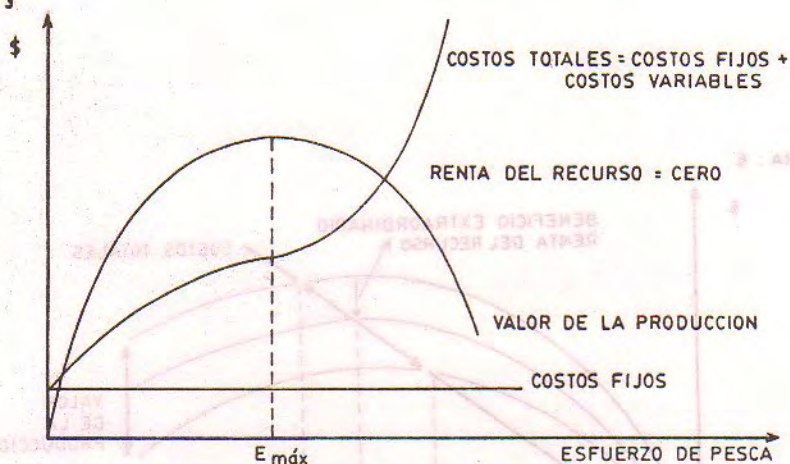


Fig. 3. Costos de producción en función del esfuerzo.

FIGURA : 4

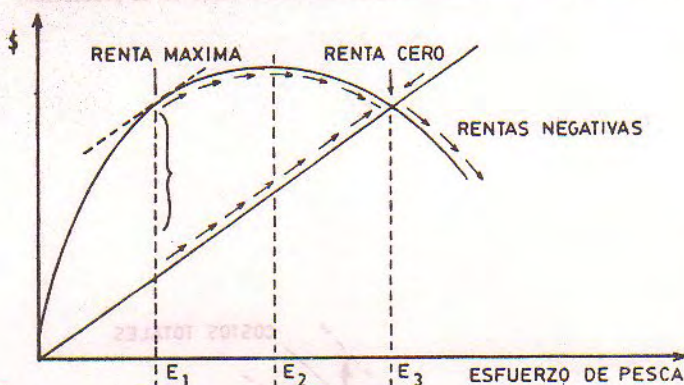


FIGURA : 5

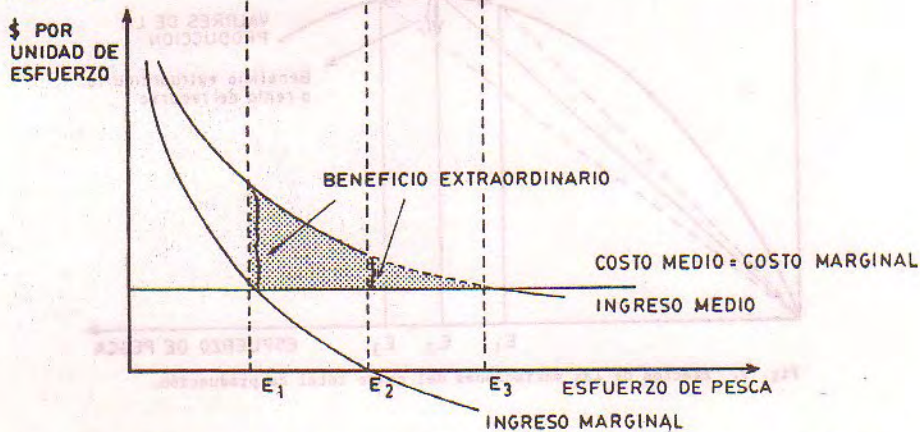


Fig. 4 y 5. Análisis del rendimiento económico de una pesquería unitaria sin regulación y de libre acceso.

Fig. 4. Evolución del rendimiento económico.

Fig. 5. Equilibrio a corto y largo plazo.

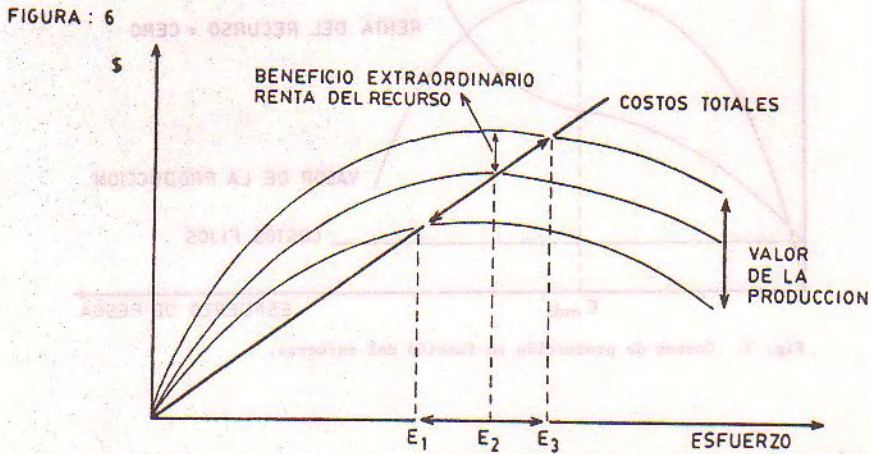


Fig. 6. Efectos de las variaciones del valor total de la producción.

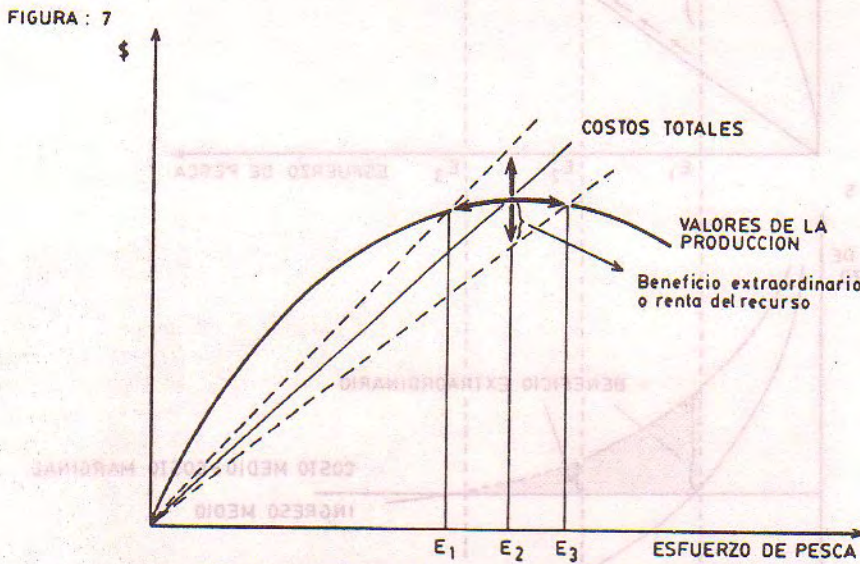


Fig. 7. Efectos de las variaciones del costo total de producción.