

EVALUACIÓN DE LA DINÁMICA EXPORTADORA DEL SECTOR PESQUERO ARGENTINO A TRAVÉS DE LA LÓGICA DIFUSA

Área temática: Innovación y Gestión de Productos

D'Onofrio, María Victoria; González, Mariela Azul

*Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata
Juan B. Justo, 4302, Mar del Plata. e-mail: fi.vicky@gmail.com*

RESUMEN.

Argentina destina la mayor parte de su producción pesquera al mercado externo, pero la industria pesquera no ha logrado convertirse en regular y sostenible. La actividad se centra en un número limitado de especies comercializadas como productos congelados, con mínimo procesamiento y escaso valor agregado. El objetivo del presente trabajo es desarrollar una herramienta informática que evalúe la dinámica exportadora de Argentina en el mercado internacional de productos pesqueros en el período 1992 y 2012. Se selecciona dicho período porque en la década del '90 se produjo la crisis del caladero de Merluza Hubbsi, principal recurso exportable del Mar Argentino, y durante la siguiente década se debieron tomar medidas para aumentar el crecimiento de biomasa de la especie. La metodología consistió en utilizar la definición del indicador Modo de Inserción al Mercado Internacional para analizar la competitividad del sector, midiendo su presencia en un mercado específico y el grado de adaptabilidad de los productos de exportación a los mercados en crecimiento. Se utiliza la lógica difusa para definir predicados determinados por expertos del área. Primero se calificaron las características del mercado de los productos pesqueros argentinos utilizando conjuntos difusos. La evaluación final de los predicados resulta en valores de verdad. Un valor de verdad entre 0 y 0,18 indica que el sector se encuentra en retirada, entre 0,18 y 0,5 es vulnerable, 0,5 y 0,8 indica la pérdida de oportunidades y mayor a 0,8 que la situación es óptima. En el período de estudio los valores de verdad obtenidos -entre 0,33 y 0,67- demuestran que el sector pesquero argentino se ha mantenido vulnerable y con pérdida de oportunidades, por lo que se infiere que el sector no ha generado ventajas competitivas suficientes que le permitan el desarrollo sostenible, para ubicarse en la situación óptima.

Palabras Claves: competitividad, sector pesquero, comercio exterior, lógica difusa

ABSTRACT.

Argentina spend most of their fisheries production to foreign markets, but the fishing industry has failed to become regular and sustainable. The activity focuses on a limited number of species traded as frozen minimally processed and low value added products. The aim of this work is to develop a software tool to evaluate the export dynamics of Argentina in the international market for fishery products in the period 1992 to 2012. This period was selected because in the '90s came the crisis of fishery Hake Hubbsi, main export resource of the Argentine Sea, and for the next decade should take actions to increase the growth of biomass of the species. The methodology consisted of using the definition of the Indicator Insert Mode to the International Market to analyze the sector's competitiveness, by measuring its presence in a specific market and the degree of adaptability of exports to growth markets. Fuzzy logic is used to define predicates established by experts in the field. First, market characteristics of Argentine fishery products using fuzzy sets are evaluated. The final evaluation of predicates allows determining truth values. A truth value between 0 and 0.18 indicates that the sector is in retreat, between 0.18 and 0.5 is vulnerable, 0.5 and 0.8 indicates missed opportunities and greater than 0.8 situation is optimal. In the study period the truth values -among 0,33 and 0,67- obtained show that the Argentine fishing sector remained vulnerable and with lost opportunities, so it follows that the sector has not generated sufficient competitive advantages that enable sustainable development, to be located in the optimum situation.

Key words: competitiveness, fisheries, foreign trade, fuzzy logic

1. INTRODUCCIÓN

La actividad pesquera integral (captura, industrialización y comercialización) se puede considerar en Argentina como altamente relevante, a partir de los ingresos generados por las exportaciones y por la creación directa e indirecta de empleo. Sus fortalezas y ventajas comparativas radican en la alta productividad del ecosistema marino existente en sus costas y en su Zona Económica Exclusiva. Sin embargo, el comportamiento del sector pesquero argentino a lo largo de su historia de desarrollo es cíclico, observándose etapas en las cuales se han manifestado crisis de mayor o menor intensidad, ocasionadas no sólo por factores de política interna, sino también por factores externos, que condicionaron la entrada de sus productos en el mercado internacional y aunque Argentina es un país que destina la mayor parte de su producción pesquera al mercado externo, la industria pesquera no ha logrado convertirse en regular y sostenible. La actividad se centra en un número limitado de especies que se comercializan como productos congelados, con mínimo procesamiento y escaso valor agregado [1]. Su desarrollo no sólo se encuentra sujeto a las políticas económicas que se implementaron en el país, sino también al exiguo papel desempeñado por el gobierno argentino en cuanto al diseño de una política pesquera que permita resultados positivos en el largo plazo.

En la evaluación del desempeño exportador es relevante el concepto de competitividad y particularmente importante en relación al posicionamiento en los mercados internacionales de los distintos sectores productivos de un país. Trabajos anteriores permitieron extender y cuantificar el concepto de Competitividad [2]. Para ampliar la caracterización de los mercados, en el presente trabajo, se estudia el indicador del modo de inserción al mercado internacional, el cual demuestra la competitividad de un producto o sector a través de la medición de su presencia en un mercado específico y manifiesta el grado de adaptabilidad de los productos de exportación a los mercados en crecimiento [3]. Para evaluar este indicador es necesario determinar previamente el posicionamiento y la eficiencia del mercado, que se expresan del siguiente modo:

Posicionamiento: es el dinamismo relativo de las exportaciones de un país. Se mide a través de la tasa de crecimiento de las exportaciones de un producto de un país determinado.

$$P = [X_{ij}(t+1) - X_{ij}(t)] * 100 / X_{ij}(t) \quad (1)$$

Donde X_{ij} son las exportaciones del producto i del país j .

Eficiencia: es la participación relativa de las exportaciones del país en un producto determinado. Es la variación porcentual de las exportaciones de un país en el total de las importaciones de un producto.

$$E = [X_{ij}(t) - M_{ij}(t+1)] * 100 / M_{ij}(t+1) \quad (2)$$

Donde M_{ij} son las importaciones del producto i realizadas por el país j .

Ambos criterios poseen diferentes rangos, es por ello que se normalizan para evitar errores de ponderación, ya que los expertos en el área deben combinarlos para analizar cualitativamente el modo de inserción en un mercado.

Para calificar las distintas situaciones en un período determinado, el indicador utiliza cuatro categorías complementarias:

Óptima: si el posicionamiento y la eficiencia muestran crecimiento.

Oportunidades perdidas: si el posicionamiento es positivo y la eficiencia negativa.

Vulnerabilidad: si el posicionamiento es negativo y la eficiencia positiva.

Retirada: si ambos son negativos.

El objetivo del presente trabajo es el desarrollo de una herramienta informática que evalúe la dinámica exportadora de Argentina en el mercado internacional de productos pesqueros durante el período comprendido entre los años 1992 y 2012. La misma simula la forma en que es examinada usualmente por los expertos del área, mediante la relación de indicadores que proporcionan un valor numérico, los cuales en principio carecen de un significado que pueda utilizarse para realizar una evaluación cualitativa, que posteriormente resulte en la definición de estrategias positivas en el mercado analizado.

2. MATERIALES Y MÉTODOS.

Los datos utilizados se obtuvieron de la base de datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO - www.fao.org) y los datos publicados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA - www.sagpya.gov.ar). Estas bases contienen discriminadas en toneladas las importaciones y exportaciones realizadas por los diferentes países, así como también las exportaciones realizadas por Argentina a los países destino, respectivamente. Se obtuvieron segregadas exportaciones e importaciones de pescado en sus diferentes modos de procesamiento (harina y aceite, seco, salado y ahumando, preparado o en conserva, fresco o refrigerado y congelado).

La metodología de trabajo consistió en utilizar la definición del indicador del modo de inserción al mercado internacional para analizar la competitividad del sector, midiendo su presencia en un mercado específico y el grado de adaptabilidad de los productos de exportación a los mercados en crecimiento [4]. El método propuesto utiliza la lógica difusa para la definición de predicados determinados por expertos en el área de estudio. La elección de la lógica difusa para realizar esta tarea reside en la robustez de la herramienta y en la posibilidad de poder incorporar en la misma el conocimiento del experto utilizando reglas definidas con el lenguaje natural [5]. En primer lugar se determinaron los valores de los índices de posicionamiento y eficiencia. Luego se definieron predicados para relacionarlos utilizando la propia definición del indicador analizado. Finalmente se evaluaron los predicados mediante operadores difusos para obtener un valor que indique si la industria pesquera se ha encontrado en una situación óptima, vulnerable, de oportunidades perdidas o en retirada en el mercado internacional y en el período de estudio seleccionado.

2.1. Lógica Difusa.

Esta disciplina surge de la formalización del conocimiento impreciso, ambiguo o expresado lingüísticamente [6]. Utiliza los valores de las variables de entrada para determinar los valores de verdad de los predicados que utilizará como antecedentes. A cada valor de las variables de entrada se les asigna un valor de pertenencia a distintos conjuntos difusos que se definen para cada variable. Este procedimiento se realiza mediante funciones de pertenencia que pueden ser, por ejemplo, trapezoidales o gaussianas. Mediante un proceso de inferencia para cada regla (determinación de consecuentes) y un posterior proceso de agregación (unión de los resultados de las distintas reglas), se obtienen valores para las variables de salida para diferentes valores de las variables de entrada. A continuación se muestra la estructura jerárquica de predicados propuestos y evaluados, seguidos de sus correspondientes expresiones lógicas.

$A(x, dt)$ = “Un país, una industria o una cadena productiva x es óptima en un período de tiempo dt . si el posicionamiento y la efectividad son positivas”.

$B(x, dt)$ = “Un país, una industria o una cadena productiva x perdió oportunidades en un período de tiempo dt . si el posicionamiento es positivo y la efectividad es negativa”.

$C(x, dt)$ = “Un país, una industria o una cadena productiva x es vulnerable en un período de tiempo dt . si el posicionamiento es negativo y la efectividad es positiva”.

$D(x, dt)$ = “Un país, una industria o una cadena productiva x está en retirada en un período de tiempo dt . si el posicionamiento y la efectividad son negativos”.

3. RESULTADOS.

Si bien se analizaron los diferentes rubros de productos pesqueros que Argentina procesa, el 90 % de las exportaciones se concentran exclusivamente en los productos congelados, debido principalmente a la posibilidad casi inmediata de su colocación en los mercados internacionales con un escaso procesamiento y mínimo agregado de valor [4]. Es por ello que se ha simplificado el trabajo presentando los resultados del rubro congelados, considerándolo altamente representativo del comportamiento del sector pesquero argentino y por lo tanto se prescindieron de los demás rubros en el proceso del análisis.

La eficiencia y el posicionamiento se cuantificaron con la ayuda del experto. Se generaron conjuntos difusos que permitieron determinar el grado de pertenencia de estos indicadores a los conjuntos positivo y negativo, respectivamente.

La evaluación final de los predicados resulta en valores de verdad, los cuales se muestran en la Figura 2, Figura 3 y la Tabla 1. Un valor de verdad entre 0 y 0,18 indica que el sector se encuentra en retirada, entre 0,18 y 0,5 indica que es vulnerable, entre 0,5 y 0,8 indica la pérdida de oportunidades y un valor mayor que 0,8 que la situación es óptima.

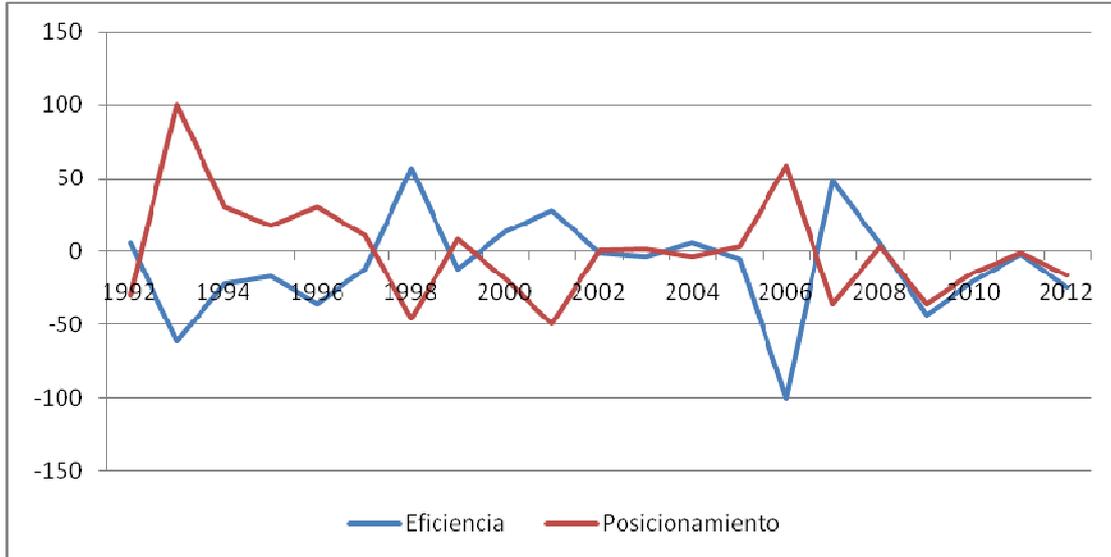


Figura 1 Variación de los indicadores de Posicionamiento y Eficiencia (1992-2012).

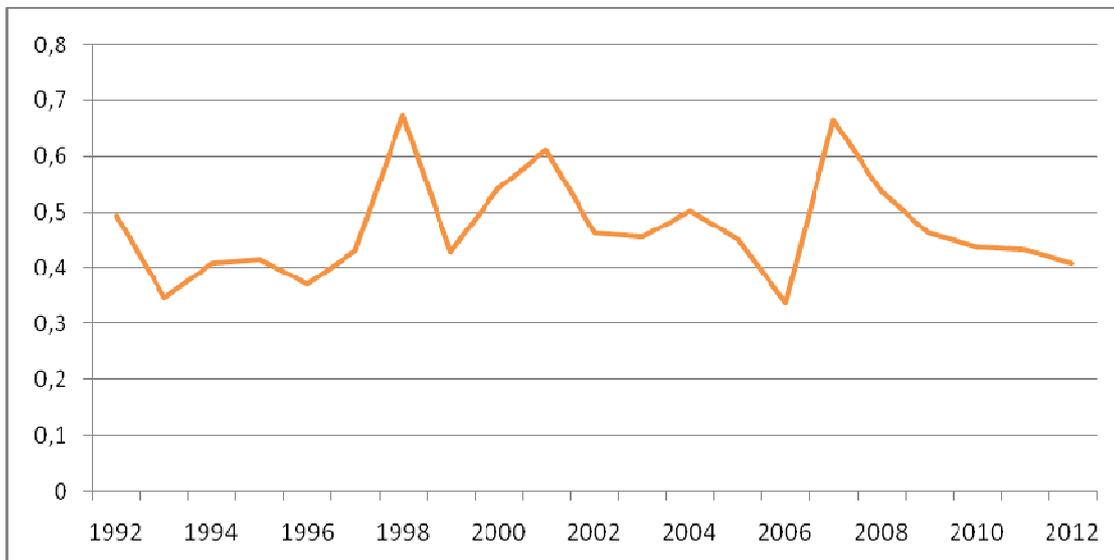


Figura 2 Variación del Indicador de Modo de Inserción al Mercado Internacional (1992-2012).

Tabla 1. Valores de verdad obtenidos.

Año	Valor de verdad	Año	Valor de verdad	Año	Valor de verdad
1992	0,494	1999	0,430	2006	0,338
1993	0,347	2000	0,544	2007	0,666
1994	0,408	2001	0,612	2008	0,538
1995	0,417	2002	0,463	2009	0,464
1996	0,372	2003	0,455	2010	0,437
1997	0,432	2004	0,502	2011	0,433
1998	0,674	2005	0,451	2012	0,409

4. CONCLUSIONES.

Se concluye que el sector pesquero argentino ha fluctuado un contexto de vulnerabilidad y de oportunidades perdidas en el período de estudio. El sector pesquero argentino ha experimentado transformaciones en la década del '90 como consecuencia de las políticas de apertura económica al exterior, liberalización de los mercados e integración en bloques regionales, las cuales incidieron directamente sobre la presión pesquera de los recursos marinos. Esto se tradujo en un aumento de las capturas a partir de que los productos del mar adquirieron mayor valor y demanda por parte de las industrias y de las empresas creadas para su exportación. Es así como la producción pesquera se incrementó notablemente desde 1993, y por consiguiente las exportaciones. La política de libre acceso a estos recursos se tradujo en una severa sobreexplotación, que se visualizó a partir de 1996 y posteriormente fue denominada "Crisis del Recurso" (relacionada con la captura indiscriminada de la merluza hubbsi) lo que ocasionó a partir de 1998 impactos económicos y sociales negativos, generando desempleo y poniendo en riesgo la fuente de subsistencia de comunidades dependientes de esta actividad.

De los resultados obtenidos en el período de estudio se puede inferir que el sector no ha generado ventajas competitivas suficientes que le permitan un desarrollo sostenible, ya que la presión pesquera sobre los recursos marinos se observa en los períodos de vulnerabilidad y los períodos de pérdida de oportunidades demuestran la ausencia del recurso para cubrir las expectativas del mercado.

Los resultados derivados a través del uso de la herramienta informática desarrollada son consistentes con las hipótesis establecidas por expertos a lo largo de la historia del sector pesquero, empleando otras metodologías de trabajo. La herramienta constituye un enfoque innovador no sólo al aplicarlo al sector pesquero argentino, sino también para el resto de los sectores industriales que conforman el ejido productivo del país.

5. BIBLOGRAFÍA.

- [1] Zugarramurdi, Aurora.; Parín, María Amelia; Onaine, Adolfo Eduardo; D'Onofrio, María Victoria. (2007). "Comercio Internacional e Indicadores de Competitividad: El caso de la industria pesquera argentina". *XI Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos*. Buenos Aires, Argentina.
- [2] D'Onofrio, María Victoria; González, Mariela Azul; Meschino, Gustavo Javier; Ballarín, Virginia Laura. (2009). "Desarrollo de una Herramienta Informática para la Cuantificación de la Competitividad Internacional del Sector Pesquero Argentino". *II Taller Internacional de Descubrimiento de Conocimiento, Gestión del Conocimiento y Toma de Decisiones*. Ciudad de Panamá, Panamá.
- [3] Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (1992). *Indicadores de Competitividad*. (on-line). Dirección URL: www.agrocadenas.gov.com.
- [4] D'Onofrio, María Victoria. (2008). *Tesis: Dinámica de la industria pesquera argentina en la década de los noventa. Contribuciones al desarrollo o deterioro del sector*. Facultad de Ciencias Humanas, UNCPBA. Tandil, Argentina.

- [5] Espin Andrade, Rafael Alejandro. (2004). *Tesis: El paradigma de la lógica difusa: Oportunidades para la ciencia*. Escuela Politécnica José Antonio Echeverría. La Habana,
- [6] Espin Andrade, R.A; Suarez, A.R; Gomez, J.M. (2000). A general approach for knowledge discovery based on compensatory fuzzy logic and metaheuristic search. *Very Large Business Applications*. Carl von Ossietzky - Universität Oldenburg. Oldenburg, Alemania.