



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y OCEANOGRÁFICAS



ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD DE CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO  
DEL RECURSO *Jasus frontalis* (H. MILLNE EDWARDS, 1837) EN EL ARCHIPIELAGO  
DE JUAN FERNANDEZ

---

**Tesis de pregrado presentada a la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas  
para optar al título de Biólogo Marino por**

Catalina Román Valeria

**Profesor Guía**

Billy Ernst Elizalde

**Comisión Evaluadora**

Luis Cubillos Santander

Claudio Gatica Molina

**Concepción, diciembre 2010**

## INTRODUCCION

El estudio de los factores que afectan el tamaño y la distribución de una población, así como su dinámica son de gran interés en ecología. La caracterización de su dinámica implica estudiar procesos demográficos como natalidad, mortalidad y crecimiento entre otros, y para ello se requiere generalmente de una serie de tiempo de algún índice de abundancia.

El conocimiento del manejo pesquero está basado generalmente en los resultados de la aplicación de algunas técnicas de evaluación de stock. Estas incluyen generalmente estimación de parámetros de modelos de dinámica poblacional que al ser parametrizados permiten la estimación de variables estado de interés como por ejemplo la abundancia y productividad de un recurso (Maunder & Punt, 2004).

Los índices de abundancia relativa pueden ser usados directamente en el manejo de pesquerías o para calibrar modelos de evaluación de stock, con el fin de realizar diagnósticos del estado de un recurso y estimar parámetros de manejo (Hernandez & Perrotta, 2006).

En pesquerías desarrolladas a pequeña escala la estimación de este tipo de variables es particularmente complicada ya que la unidad de stock es pequeña, la población se distribuye heterogéneamente y las especies objetivo suelen ser parcial o totalmente sedentarias (Berkes *et al.*, 2001; Orensanz *et al.*, 2005; Amanda *et al.*, 2007).

Es así como la estimación de la abundancia en este tipo de pesquerías, requiere de métodos de evaluación distintos a los clásicos de pesquerías industriales, debido a la compleja dinámica espacial de los recursos y de sus pesquerías (Castilla & Defeo, 2001). Debido a la dificultad, bajos presupuestos, altos costos de operación y un esfuerzo por mantener los monitoreos a la escala de la pesquería, la observación de las poblaciones del recurso objetivo debe realizarse utilizando las mismas flotas de pesca.

La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) puede ser un índice adecuado para evaluar los cambios en abundancia que experimenta una población (Bataille & Quinn, 2004), y además constituye un buen indicador de la abundancia relativa bajo ciertos supuestos (Gulland, 1964; Large, 1992; Ruarte & Perrotta, 2007). Sin embargo, índices de abundancia basados en captura por unidad de esfuerzo pueden ser difíciles de interpretar para ciertas especies, especialmente cuando cambian las variables de medición como la composición de la flota, la eficiencia de las redes y la distribución geográfica y temporal del esfuerzo (Hilborn & Walters, 1992; Ortiz & Arocha, 2004). Es así como los índices de abundancia basados en este tipo de indicador pesquero pueden ser mejorados mediante una estandarización (Maunder & Punt, 2004; Ortiz & Arocha, 2004), con el objeto de remover el impacto de factores externos.

Diversos autores reconocen la necesidad de estandarizar los índices derivados de la captura, y la opción utilizada con más frecuencia es mediante la implementación de modelos lineales generalizados (Punt *et al.*, 2000), dado que ellos permiten integrar en forma simple los diferentes factores e interacciones que influyen sobre la variación de la captura por unidad de esfuerzo (Hernandez & Perrotta, 2006)

Entre los factores que afectan la captura por unidad de esfuerzo se encuentra la eficiencia del arte de pesca, que puede aumentar debido a innovaciones en tecnologías de desarrollo y mejorar las habilidades de la tripulación (Marchal *et al.*, 2002; fide Quirijns *et al.*, 2007). Por consiguiente y en la eventualidad de un aumento en la eficiencia la medida del esfuerzo no será comparable con la de años anteriores, a menos que se estandarice.

Otro factor que puede afectar la captura por unidad de esfuerzo es la distribución espacial del recurso, especialmente en situaciones donde la especie se distribuye heterogéneamente (en parches). El esfuerzo de pesca es ejercido en forma secuencial sobre áreas de buen rendimiento, causando una hiper estabilidad de la tasa de captura (Harley *et al.*, 2001) y, generando un estadístico de difícil interpretación. Las condiciones ambientales también pueden influir sobre la capturabilidad de las especies ya que ocasionan cambios

conductuales evidenciados en el grado de actividad y concentración de la especie o en un cambio en la probabilidad de escape (Horwood and Millner, 1998).

*Jasus frontalis* (Milne-Edwards, 1937), especie conocida como langosta de Juan Fernández, corresponde al recurso bentónico más importante del archipiélago de Juan Fernández (Arana, 1974; Arana & Toro, 1985; Arana & Olate, 2000). La pesquería de la langosta constituye la fuente de ingreso principal de la comunidad de pescadores que habita permanentemente en la isla Robinson Crusoe y temporalmente en la isla Alejandro Selkirk (Ernst *et al.*, 2010a).

Los datos, sobre los cuales se estiman los parámetros pesqueros del recurso, son obtenidos a bordo de embarcaciones semejantes a botes balleneros de doble proa clasificados como “chalupas de alta mar” y con trampas rectangulares fabricadas a partir de maderas nativas e introducidas compuestas de dos cámaras, cada una de ellas con entradas cónicas hacia el interior denominada “buche” (Arana & Vega, 2000). Al observar las trampas luego de que han sido dispuestas en el mar por algún tiempo, aparecen ejemplares comerciales o legales y ejemplares no comerciales o sublegales, los cuales corresponden a individuos menores a 115 mm de longitud (medida desde la base de las antenas hasta el borde posterior del cefalotórax), o hembras portadoras de huevos (Arana, 1987). La prohibición de la extracción de ejemplares inferiores a la talla señalada y de hembras portadoras de huevos constituye un tipo de regulación que es implementada también para la mayoría de las especies del género *Jasus* en el mundo (Phillips, 2006).

A nivel mundial y para el género *Jasus* destacan grandes pesquerías en el hemisferio sur, así como *J. lalandii* en Sudáfrica y Namibia y *J. edwardsii* en Australia y Nueva Zelanda (Phillips, 2006). La pesquería de la langosta de Juan Fernández, *J. frontalis*, debe ser considerada de pequeña escala, por sus volúmenes de extracción y las características de flota que sobre ella opera.