



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 28 MARZO DE 2010

“Ecología en el aula: reproducción”

AUTORÍA ISABEL CUEVAS MALDONADO
TEMÁTICA BIOLOGÍA-ECOLOGIA
ETAPA ESO Y BACHILLERATO

Resumen

Muchas especies adaptan su proceso reproductivo según las condiciones ambientales (temperatura, pluviosidad, presencia de alimento, etc) . En el siguiente estudio se puede observar dicho fenómeno asociado a una de las especies de peces más comunes en nuestros ríos, el barbo gitano (*Barbus sclateri*)

Palabras clave

B. sclateri

Reproducción

Gónada

Esfuerzo reproductivo

1. INTRODUCCION

La variación en las condiciones ambientales, conlleva a que diferentes especies hayan optado por elegir entre estrategias reproductivas concretas. Algunas presentan sólo una reproducción en la vida, mientras que otras se reproducen una vez anualmente; también existen especies con varios periodos reproductivos al año.

En regiones templadas muchas especies limitan el periodo reproductivo a condiciones ambientales óptimas (Baggerman, 1980; Devlaming, 1972, Hubbs, 1985, en Gordon, 1991), en especies tropicales la reproducción se realiza en periodos prolongados.

Uno de los motivos de la estrategia elegida finalmente, será por tanto el factor ambiente.

Este tema ha sido muy discutido en peces teleosteos (Burton et al., 1988; Devlaming, 1983; Schwassmann, 1980 in Gordon K. Weddle, 1991).



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

Independientemente del tiempo donde ocurre la freza la especie también presenta variación en el número final de huevos maduros, pudiendo ser un número mayor, y sin cuidado (estrategia r) o bien optar por limitar la producción de huevos, asegurando así su viabilidad y sometiéndolos a cuidados por parte de sus progenitores (estrategia k).

El objetivo de nuestro trabajo es determinar la evolución de los parámetros reproductivos a lo largo del tiempo, desde Noviembre a Marzo, observando también las variaciones de estos dentro de cada clase de edad, con el fin de averiguar la estrategia elegida por esta especie, *Barbus sclateri*, en el ecosistema concreto que estudiamos (río Cala).

2.- MATERIAL Y MÉTODOS

Los peces fueron capturados en el curso alto del río Cala, concretamente en una zona de poza, flanqueada a ambos lados por zonas de pequeños rápidos. La técnica utilizada para su captura, fue pesca eléctrica.

Se realizaron 4 capturas en los meses de Noviembre, Diciembre, Febrero y últimos de Marzo.

En las muestras obtenidas en los meses de noviembre y febrero, se seleccionaron individuos de todos los tamaños, mientras que en los meses de diciembre y marzo, sólo se escogieron los peces de mayor tamaño, con el fin de obtener individuos reproductivamente activos. Estas capturas fueron transportadas al laboratorio para su estudio en detalle.

Una vez allí se procedió a la medida de la longitud standard(mm), peso(gr) y otras variables biométricas de interés. La edad fue determinada por la lectura de las escamas por medio del triquinoscopio. (Hoffouer)

Posteriormente se separaron por clases de edad y sexo(machos, hembras, individuos indiferenciados o indiferenciables). En el caso de los machos se procedió al pesado de las gónadas, para las hembras también se halló este y a continuación se procedió al recuento de ovocitos y medida de su diámetro; esto se realizó extrayendo alicuotas del 5% del peso de la gónada (concretamente 4 tomas/gónada, 1 en la zona proximal y otra en la distal de cada rama) para poder determinar posibles diferencias en cuanto tamaño y número de huevos. El diámetro de los ovocitos se determinó mediante la utilización de un ocular micrométrico.

También se obtuvieron diferentes parámetros en relación con la reproducción:

-IGS—índice gonadosomático= $W_{gn} / W \times 100$ donde W_{gn} es el peso de la gónada(gr) y W el peso total(gr). Se utilizó para ver el aumento de peso de las gónadas durante los diferentes meses, el objetivo era determinar la clase de edad que dedicaba mayor proporción de energía a la producción de gónadas.

-el número de ovocitos según clase de edad y época, para analizar el aumento de diámetro a lo largo de los meses en las diferentes clases de edad.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

-el sex-ratio de la población ,determina la proporción de machos y hembras existentes en cada clase de edad.

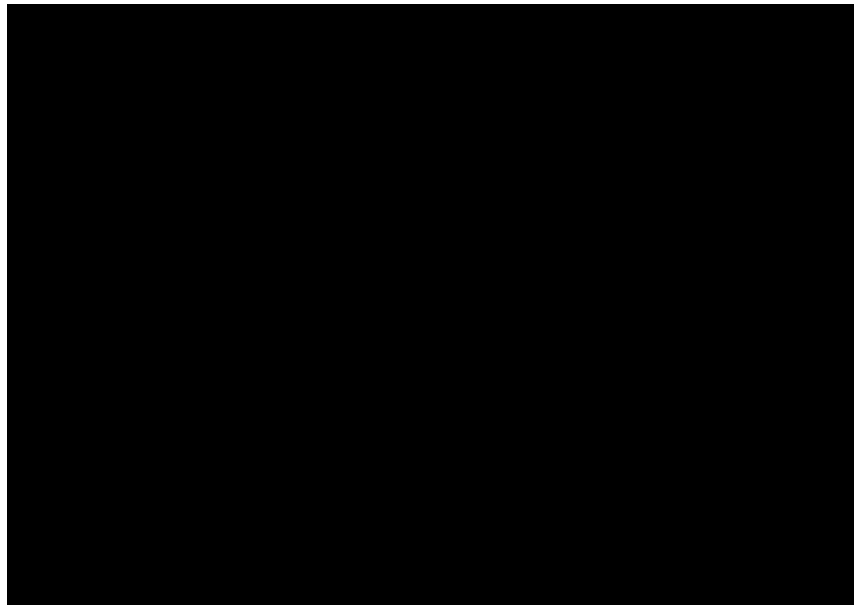
- esfuerzo reproductivo cuya formula $a / a+b$ nos indica que clase de edad dedica mayor energía al proceso reproductivo. En ella a es el peso de la gónada y b la diferencia de peso somático entre dos clases de edad sucesivas(ej.1-2).

-Las fecundidades absolutas no se pudieron determinar en los meses de noviembre, diciembre y marzo, debido a que no se encontraron huevos maduros en ninguno de los individuos de la muestra. Estos si aparecieron en los ejemplares del mes de marzo ,pudiéndose hallar la fecundidad existente en este caso.

3.- RESULTADOS

De todos los individuos capturados y analizados se observa que las edades mas frecuentes son 2+ y 3+. Al agrupar todos los peces por su longitudes standares, resulto que los peces entre 100 y 150mm eran los mas abundantes de la población encontrándose escasos peces con mas de 300mmm(edad 5+) ya que estos suelen estar en los embalses(Rodriguez Ruiz,1998).

Gráfico 1

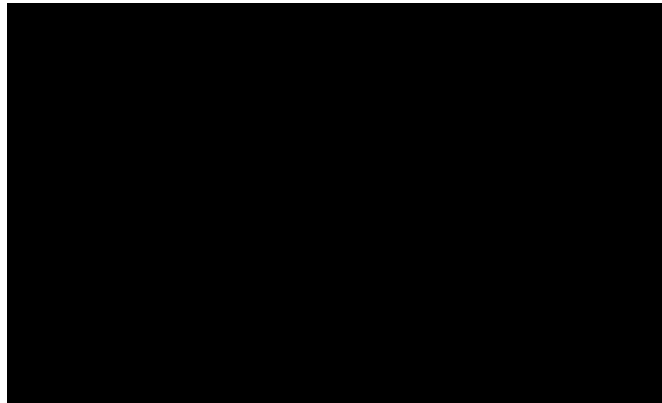




ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 28 MARZO DE 2010

El mayor número de individuos indiferenciados o indiferenciables aparece en las clases de edad 1+ y 2+, reduciéndose este a medida que avanzamos la edad.

Gráfico 2



Encontramos una diferencia significativa, entre las diversas clases de edad al analizar el sex-ratio. A diferencia de un embalse, donde aparece un sex-ratio equilibrado (Rodríguez-Ruiz, 1992) en este caso se produce un dominio de machos en edades temprana (1+, 2+) invirtiéndose esta tendencia a favor de las hembras en edades más avanzadas (4+, 5+). (Rodríguez-Ruiz, 1998).

Los valores medios del peso de la gónada en cada clase de edad se indican a continuación aumentado este a medida que los individuos son más adultos.

Tabla 1

EDAD	Nº	LONGITUD STD	PESO GONADA
+0	3	8,18	--
+1	4	11,175	--
+2	16	14	3,56
+3	22	17,76	3,932
+4	9	23,17	11,63
5(6)	2	26,5	37,775

Tabla 2

edad	Numero de indiv	X ovocitos Nov,dic,febr	fecundidad abs. marzo	% de conversion
2+	5	9078	601	6,62%
3+	11	11307	2789	24,6%
4+	5	17553	5432	30,94%
5+	2	20730	3980	19,1%

En la tabla (2) se comprueba que las clases de edad 3+ y 4+ son las que poseen el porcentaje mayor de conversion desde ovocitos hasta llegar a huevo maduro, a pesar de que otras clases de edad parten con mayor numero de ovocitos desde el inicio.

Estudiando las variables desde el punto de vista temporal:

-En la gráfica se deduce que a partir de los meses de febrero y marzo se empieza a producir un incremento significativo del peso de las gónadas en las diferentes clases de edad indicando que aproximadamente un mes mas tarde empezara la época de freza.

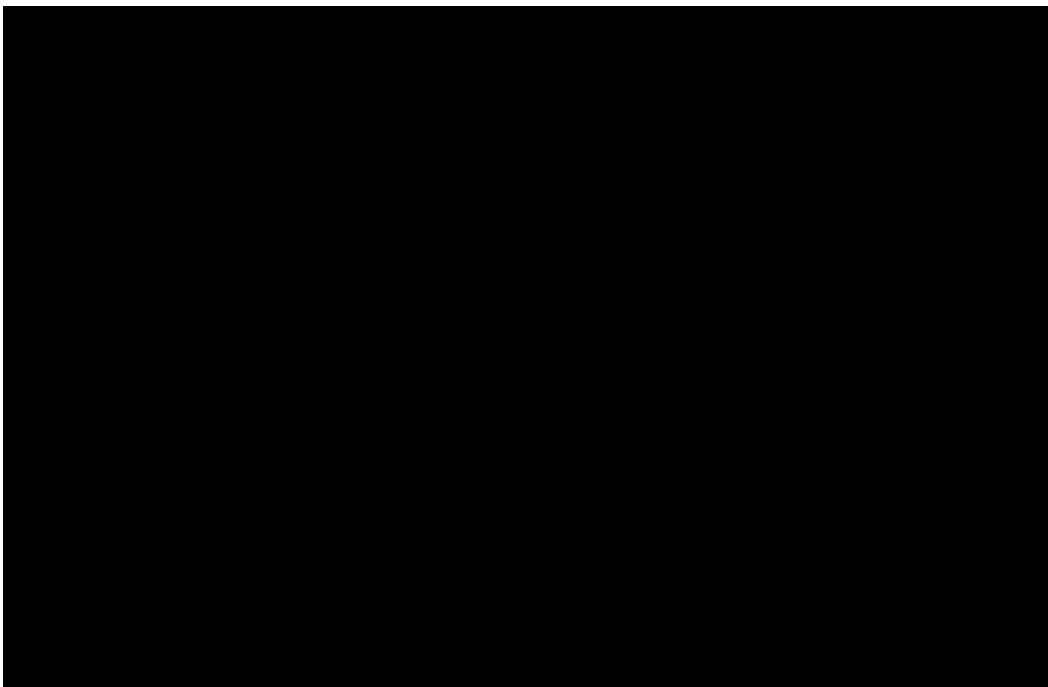
Tabla 3

Edad/ mes	2+ X	2+ SD	3+ X	3+ SD	4+ X	4+ SD	5+ X	5+ SD
Nov.(1)	1,2	0,828	3,05	1,69	6,99	1,86	---	---
Dic(2)	4,6	0	3,23	1,17	---	---	---	---
Febr.(3)	---	---	2,8	1,86	12,88	0	25,68	0
Mar.(4)	4,75	0	6,65	0,947	15,02	0,877	49,87	0



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

Gráfico 3



Serie 1---edad 2+

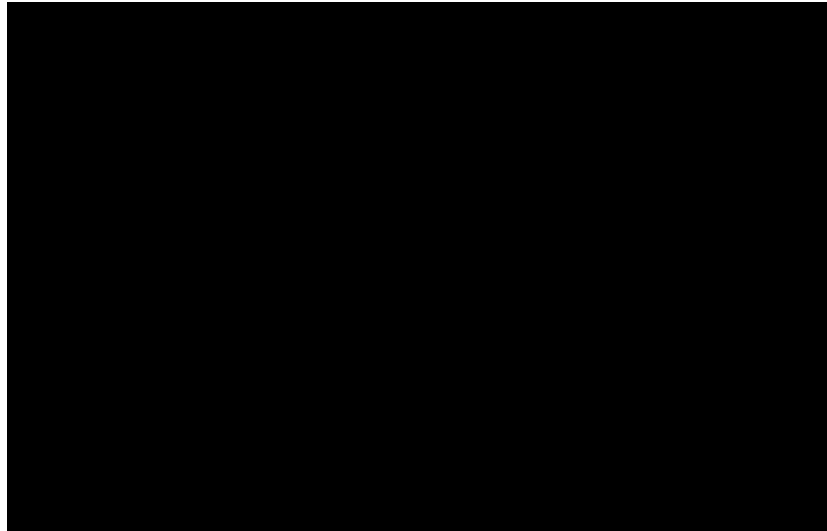
Serie 3---edad 4+

Serie 2---edad 3+

Serie 4---edad 5+

-El estudio del índice gonadosomático(IGS) expresado a lo largo del tiempo, nos indica el aumento que registra la gónada a lo largo de los meses respecto al peso del cuerpo.

Gráfico 4



En la tabla ,se refleja un aumento del diámetro de los ovocitos a medida que se acercan al periodo de freza. y también conforme aumenta las clases de edad .El tamaño medio de los ovocitos es aproximadamente un milímetro

Tabla 4

DIAMETRO DE LOS OVOCITOS											
EDAD	2+		3+		4+		5+				
	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	
Nov	0,66	0,217	0,92	0,375	0,976	0,513	--	--	--	--	
Dic	1,027	0,336	0,836	0,305	--	--	--	--	--	--	
Feb	--	--	0,858	0,471	1,008	0,253	1,008	0,253			
Mar	0,9	0,386	0,876	0,321	1,004	0,373	2,136	0,426			

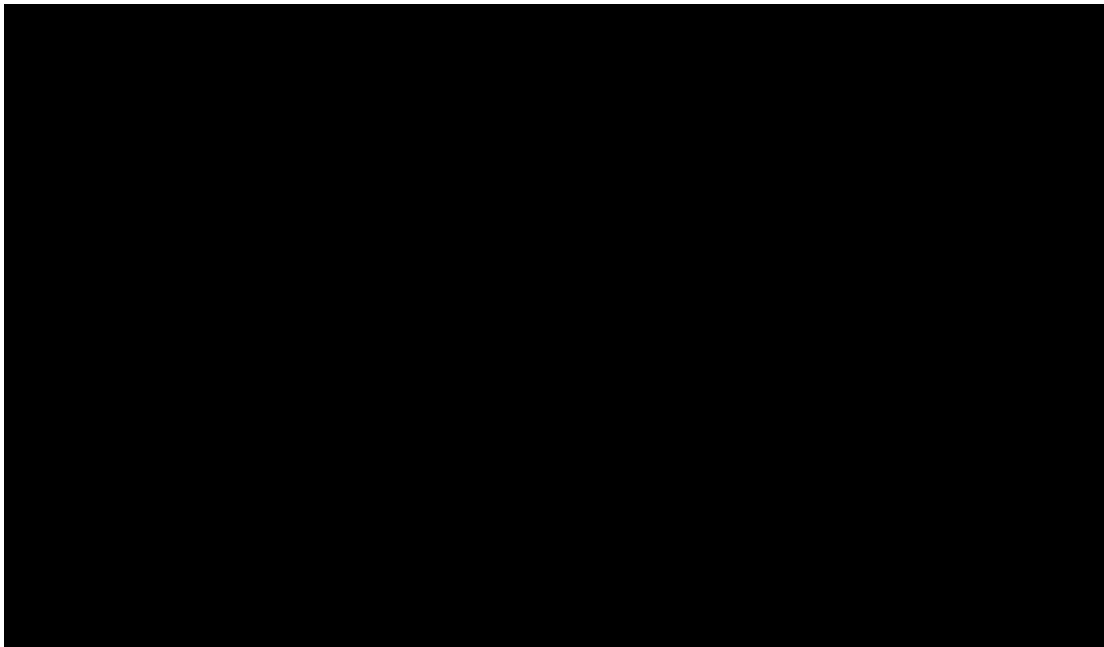


ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

Respecto al esfuerzo reproductivo en los meses de noviembre y diciembre no se sacan diferencias significativas(debido a la falta de diferentes clases de edad) pero analizando los meses de febrero y marzo(más cercanos al periodo de la freza)se produce un aumento de este esfuerzo a medida que avanzamos en las clases de edad obteniéndose el valor máximo en la edad 5+ del mes de marzo.

Representado los valores obtenidos en el mes de Marzo , con la totalidad de las clases de edad existentes en la zona de estudio, observamos las diferencias entre unas edades y otras

Gráfico 5





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

4.-DISCUSIÓN

De todos los resultados obtenidos es muy significativa la abundancia de clases de edad bajas (2+,3+) encontrándose muy pocos ejemplares de edades elevadas, quizás esto sea debido a la alta mortalidad existente en estas edades (Mann,1974;Woolton,1979 in Rodríguez-Ruiz,1998) o que estas se desplacen a otros lugares como los embalses(Rodríguez –Ruiz 1998).

Se observa también, que la madurez sexual ocurre en edad temprana, presentándose individuos macho de clase de edad 1+,ya con las gónadas en desarrollo. En el caso de las hembras este desarrollo se retarda un año más, apareciendo en la clase 2+ las gónadas ya maduras

A esto se le suma un largo periodo de freza, desde principios primavera a final verano(Rodríguez Gutiérrez,1992) y hace pensar en reproducciones múltiples ya observadas en otras especies congénéricas (Poncin,1988;Herrera,1991;Baras1992 in Rodríguez –Ruiz, 1998).

Esto último llevaría a asegurar que la descendencia se encontraría con las condiciones óptimas para su supervivencia, ya que primavera- verano es la época más estable climatologicamente, y donde se dispone de recursos abundantes, necesarios para esta descendencia(insectos, larvas.....)

Respecto a las clases de edad medias-bajas poseen mayor eficiencia de conversión desde Ovocito a huevo maduro, añadiéndose esta característica a las anteriormente citadas para las clases de edad bajas.

A pesar de los datos obtenidos ,en el esfuerzo reproductivo se obtienen valores mayores en las clases de edad mas altas, debido quizás a que aunque existen menor cantidad de huevos estos son de mayor calidad(mas vitelo) y de mayor diámetro con lo que la supervivencia de los embriones será mayor.

Todas estas características son propias de las especies denominadas altriciales, como resultado de encontrarse en ambientes fluctuantes .Han optado por esta estrategia reproductiva ya que los individuos de clase de edad alta tienen menor porcentaje de supervivencia y por tanto de reproducirse,(Balon,1981;

1983;1985) ,como se ve al encontrarse pocos individuos de clase de edad alta e incluso apareciendo en clases medianas menor fecundidad que edades mayores.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

5.-BIBLIOGRAFÍA

Gordon K. Weddle and Brooks M. Burr,1991.Fecundity and the Dynamics of multiple spawning in Darters: An in-stream study of *Etheostoma rafinesquei*. *Copeia* (2),pp. 419-433

Rodriguez-Ruiz,L. Encina y C. Granado-Lorencio,1998.Estrategias de vida de las especies icticas en un rio fluctuante en el sur de España: una visión holística. *Bol. Soc. Biol. Concepcion, Chile*. Tomo 69,pp. 175-189.

Rodriguez-Ruiz,1992.Relacion entre la comunidad íctica y la estructura del hábitat en un río de régimen mediterráneo. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla.España.400pp.

Granado-Lorencio,C. 1996.Ecología de peces. Universidad de Sevilla

Autoría

- Nombre y Apellidos: ISABEL CUEVAS MALDONADO
- Centro, localidad, provincia: IES LOS ÁLAMOS, BORMUJOS, SEVILLA
- E-mail: chicaicm@hotmail.com