

Un nuevo método para la estimación de la abundancia de *Paracentrotus lividus* en yacimientos arqueológicos

VÍCTOR BEJEGA GARCÍA¹, EDUARDO GONZÁLEZ GÓMEZ DE AGÜERO² & CARLOS FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ³

Área de Prehistoria, Facultad de Filosofía y Letras. Campus de Vegazana, Universidad de León, 24071 León. España.

¹victorbejega@hotmail.es

²arqueomalacoleon@hotmail.es

³cferr@unileon.es

(Received 29 December 2011; Revised 25 January 2012; Accepted 13 February 2012)



RESUMEN: La aparición de restos de *Paracentrotus lividus* en yacimientos arqueológicos supone una importante fuente de información que no siempre es posible valorar debido a la dificultad de cuantificar los restos y su aporte al conjunto estudiado. Recientemente, diversos autores han diseñado sistemas de cálculo para el NMI basados en el aparato bucal del erizo o sistemas de identificación interespecífica en base al aparato genital del mismo. En este artículo se presenta un sistema de cálculo de NMI basado en la aplicación de las Categorías de Fragmentación sobre el aparato genital. Este método se ejemplifica a través del estudio de los restos presentes en los yacimientos de Punta Atalaia y A Lanzada (Galicia, España). La combinación de éste sistema con los ya existentes, permite amplificar la identificación y contabilización de *Paracentrotus lividus* en yacimientos arqueológicos.

PALABRAS CLAVE: CUANTIFICACIÓN, PLACAS GENITALES, NÚMERO MÍNIMO DE INDIVIDUOS, *PARACENTROTUS LIVIDUS*, ERIZO DE MAR

ABSTRACT: The discovery of *Paracentrotus lividus* remains in archaeological sites is an important source of information that is not always possible to assess due to the difficulty of quantifying the debris and its contribution to the overall study. Recently, several authors have designed systems for the MNI calculation based on the mouthparts of the sea urchin or interspecific identification systems based on the genital tract. This paper presents an MNI calculation system based on the application of fragmentation categories on the reproductive system. To test this method, remains from the sites Punta Atalaia and A Lanzada (Galicia, Northwest Spain) were used. Combining this system with the existing ones permits to amplify the identification and quantification of *Paracentrotus lividus* in archaeological sites.

KEYWORDS: QUANTIFICATION, GENITAL PLATES, MINIMUM NUMBERS OF INDIVIDUALS, *PARACENTROTUS LIVIDUS*, SEA URCHIN

INTRODUCCION

La presencia de restos de erizo de mar en yacimientos arqueológicos es, generalmente, bastante escasa, pudiendo deberse en muchas ocasiones al tipo de metodología de recuperación empleada. Esta especie cuenta con una serie de elementos calcáreos de pequeñas dimensiones que, en una recogida selectiva de la muestra o con un tamizado con una malla superior a 1 mm, pueden no ser recuperados (Bejega, 2009a: 249, 2009b: 26; González 2009a: 260; 2009b: 18). Debido a esto, en los estudios arqueológicos, su tratamiento no ha sido el adecuado, limitándose, en la mejor de las ocasiones, a la recuperación de fragmentos del caparazón y las radiolas (Vázquez Varela, 1991; Rodríguez López *et al.*, 2005; Villalba *et al.*, 2007). Por este motivo, su documentación únicamente ha sido constatada mediante la cita de su presencia o con un recuento de Número de Restos (NR) y peso, lo que dificulta su comparación con el resto de malacofaunas de los depósitos, cuya estimación se realiza, generalmente, utilizando el Número Mínimo de Individuos (NMI).

Si bien la presencia de erizo de mar era reconocida en los yacimientos arqueológicos españoles, especialmente por los restos de radiolas y caparazón, no será hasta el año 1994 cuando Ruth Moreno Nuño aplica el NR al yacimiento fenicio del *Castillo de Doña Blanca (Cádiz)* (García Flores & Moreno Nuño, 1994). En este mismo año, Fernández Rodríguez y Rodríguez López comenzarán a realizar un cálculo del NMI a partir de los componentes que forman la estructura bucal, conocida como «Linterna de Aristóteles» (Fernández Rodríguez & Rodríguez López, 1994). Esta estructura bucal consta de cinco piezas principales: las pirámides (compuestas por dos placas calcáreas a modo de mandíbula), 5 dientes, 5 epífisis, 5 rótulas y 5 compases. Por otra parte, Greg Campbell utiliza el aparato genital para, por un lado, diferenciar las distintas especies de erizo de mar presentes en la costa atlántica, y por otro lado, posibilitar el cálculo del NMI a través de la placa principal o *madreporito*, sin aplicar las Categorías de Fragmentación y obviando el resto de placas (Campbell, 2008). Finalmente, será Gutiérrez Zugasti (2009, 2011) el que sistematice la contabilización del NMI a partir del aparato bucal, haciendo mucho más precisa esta contabilización y ampliando su aplicación a otras especies de equinodermos regulares e irregulares, con la aplicación

de las Categorías de Fragmentación y el empleo de diversas fórmulas estadísticas. El principal problema de éste método, reside en el elevado número de restos diagnósticos necesarios para contabilizar más de un individuo.

Pese a la problemática existente en torno a la utilización del NMI en los estudios arqueomalacológicos (Classen, 2000; Glassow, 2000), consideramos que este estimador de abundancia, aplicado a los estudios arqueomalacológicos, presenta toda una serie de ventajas. El NMI no se vería afectado por el número de elementos por taxón, limitando la distorsión del NR. Además no variaría dependiendo de si todos los elementos han sido depositados, sufriendo menor incidencia por la fragmentación (Moreno, 1994: 52-58; Mason *et al.*, 1998, 2000; Dupont, 2006: 49). En este sentido, estas ventajas se verían acentuadas en el caso de *Paracentrotus lividus*, ya que cuenta con un número importante de elementos por taxón y son muy sensibles a la fragmentación, lo que implicaría una sobrevaloración utilizando el NR, mientras que por otro lado quedaría infravalorada frente a los restos de moluscos con la utilización del peso. De este modo, consideramos necesario tener en cuenta los tres estimadores a la hora de valorar su importancia dentro de un conjunto (Bejega, 2009b: 43; González, 2009b: 37).

En el presente caso, la utilización de un cribado con un tamiz de 0,8 mm en los yacimientos de Punta Atalaia y A Lanzada (Galicia, España), permitió recuperar abundantes restos de *Paracentrotus lividus*. La necesidad de contabilizar y evaluar la presencia de erizo de mar en las distintas muestras, junto a la elevada presencia de restos del aparato genital del mismo, nos impulsó a diseñar un sistema de cuantificación que fuese complementario a los ya existentes (Campbell, 2008; Gutiérrez Zugasti, 2009, 2011). De este modo, los resultados metodológicos se exponen en el presente trabajo.

CATEGORÍAS DE FRAGMENTACIÓN Y CÁLCULO DEL NMI EN *PARACENTROTUS LIVIDUS* (LAMARCK, 1816)

El erizo de mar *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) es un equinodermo regular perteneciente a la Familia Echinidae. Presenta un cuerpo globoso y ligeramente aplanado (Figura 1). El caparazón está formado por placas calcáreas arti-

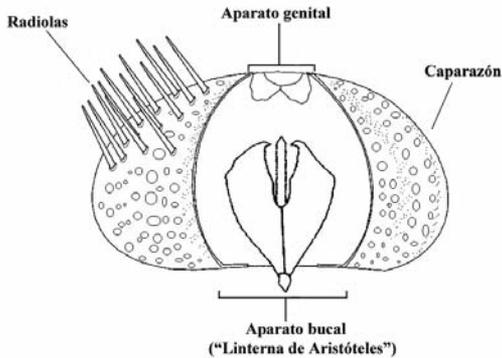


FIGURA 1

Bioestructura de *Paracentrotus lividus*.

culadas en series regulares y provistas de mamelones donde se articulan las radiolas. Además, cuenta con cinco zonas ambulacrales (los poros donde se sitúan los pies ambulacrales están dispuestos en arcos de cinco pares), y cinco zonas interambulacrales (Ramonell, 1985). En la parte inferior, se sitúa la boca formada por una estructura compleja compuesta por cinco dientes y la estructura de unión y articulación, conocida como «Linterna de Aristóteles». En su parte superior se encontrarían cinco placas de menor tamaño que rodean el periprocto, y que van a ser los elementos en los que nos basaremos en este trabajo a la hora de contabilizar el NMI.

El sistema apical de esta especie está formado por una serie de placas que rodean al ano o periprocto, situado en el punto más alto del centro de los equinodermos regulares. Está formado por cinco placas oclares situadas en el borde superior de los ambulacros, y las cinco placas basales o genitales (Figura 2). La función de estas placas genitales es reproductiva, presentando una perforación por donde expulsan los huevos y el esperma, siendo una de estas cinco placas (placa madreporítica o madreporito) mayor que el resto, y presentando una superficie muy porosa.

En el caso de *Paracentrotus lividus* este sistema es dicíclico (es decir, las placas genitales están en contacto con el ano formando un anillo continuo, mientras las oclares no tienen contacto con el ano encontrándose intercaladas entre las genitales), presentando cada placa unas características morfológicas particulares, lo que va a hacer posible su identificación en los conjuntos arqueológicos (Figura 2).

Archaeofauna 23 (2014): 39-49

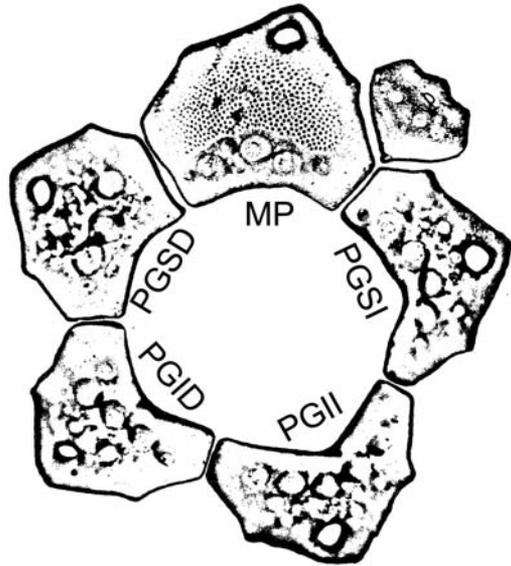


FIGURA 2

Aparato genital de *Paracentrotus lividus*. MP (Madreporito), PGSD (Placa Genital Superior Derecha), PGID (Placa Genital Inferior Derecha), PGSI (Placa Genital Superior Izquierda) y PGII (Placa Genital Inferior Izquierda).

La utilización de estos elementos a la hora de contabilizar individuos de esta especie no es algo original, ya que paralelamente a nuestro trabajo Campbell (2007, 2008) ya las va a utilizar en el yacimiento de Le Yaudet, si bien no las identifica individualmente.

Para la descripción morfológica de las distintas Categorías de Fragmentación, basadas en cada una de las placas genitales del erizo, hemos considerado la necesidad de utilizar una simplificación geométrica de las mismas. De este modo, la figura geométrica utilizada correspondería a un heptágono, considerando el arco inferior del periprocto como un lado (Figura 3). Una de las cuestiones a tener en cuenta es el grado de fragmentación y/o erosión de los restos arqueológicos que, en algún caso, pueden modificar la angulosidad de los vértices y del arco del periprocto, por lo que se hace fundamental la elaboración de una colección comparativa y el uso de imágenes para la identificación de las piezas.

Las categorías que proponemos para el sistema genital serían las siguientes (Fernández *et al.*, 2008: 45; Bejega, 2009a: 250-251; González, 2009b: 27-32):

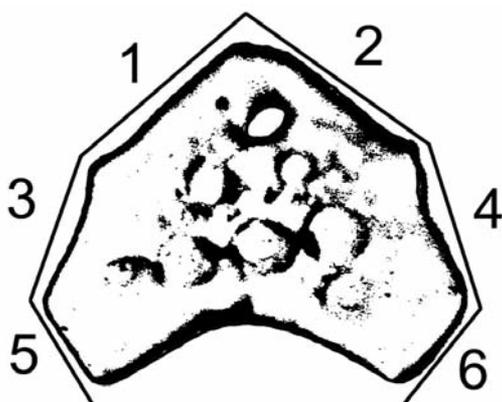


FIGURA 3

Simplificación geométrica de una placa genital como heptágono.

MADREPORITO (MP): placa de mayor tamaño, caracterizada por tener la superficie exterior cubierta de poros de pequeño tamaño. Mantiene un alto grado de simetría entre ambos lados (Figura 4).

PLACA GENITAL SUPERIOR DERECHA (PGSD): el lado 3 presenta mayor longitud que el 4 y el lado 6 presenta una mayor longitud que el lado 5. Esta diferencia longitudinal es muy marcada, manteniendo un reducido grado de simetría. Asimismo, el lado 7 mantiene la morfología de arco típica del periprocto (Figura 5).

PLACA GENITAL INFERIOR DERECHA (PGID): si bien mantiene un elevado grado de

simetría, los lados 3 y 6 suelen ser ligeramente más largos que los lados 4 y 5 respectivamente. El lado 7 mantiene el típico arco del periprocto, si bien con un ángulo más marcado (Figura 6).

PLACA GENITAL SUPERIOR IZQUIERDA (PGSI): pieza de escasa simetría, presenta un claro desplazamiento del eje axial. Los lados 4 y 5 presentan una mayor longitud respecto a los lados 3 y 6, configurando dos brazos asimétricos. El lado 7 configura un arco con el periprocto, si bien suele presentar un ángulo marcado en algunos casos (Figura 7).

PLACA GENITAL INFERIOR IZQUIERDA (PGII): la pieza presenta cierto grado de simetría. Los lados 3 y 4 presentan una longitud mayor que la documentada en otras placas, mientras que los lados 5 y 6 presentan unas dimensiones más reducidas, configurando sendos brazos. El lado 7, correspondiente al periprocto, puede presentar un ángulo más o menos marcado (Figura 8).

PLACA OCELAR (PO): placas situadas en el borde superior de las placas genitales. De reducido tamaño, presentan una morfología en diamante (Figura 9).

FRAGMENTOS (FTOS): restos de radiolas y caparazón (Figura 10).

Una vez identificados los diferentes fragmentos con las categorías propuestas en el presente trabajo, se procede al cálculo del NMI, para lo cual únicamente hay que contabilizar cada una de las placas presentes en las diferentes categorías (Figura 11).

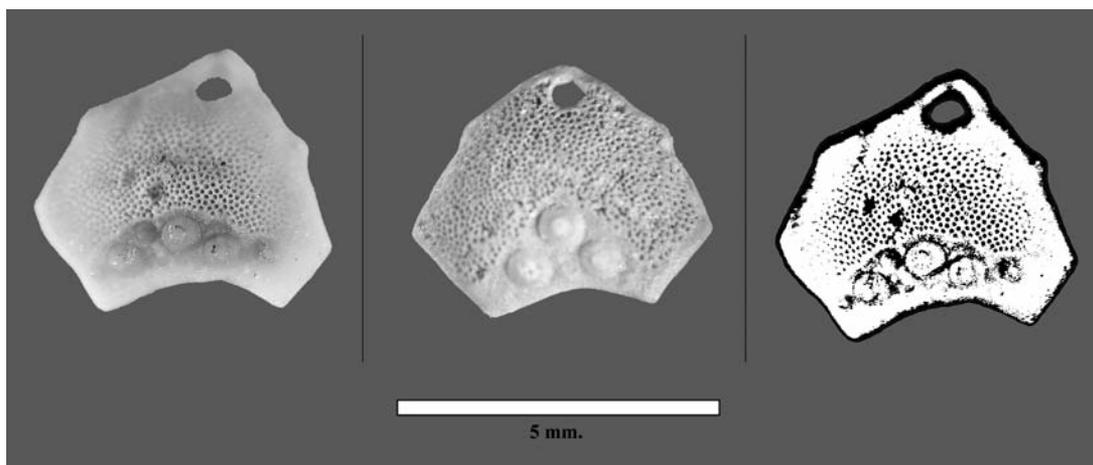


FIGURA 4

Madreporito (MP) de *Paracentrotus lividus*. Resto actual (izquierda), resto arqueológico (centro) y dibujo (derecha).

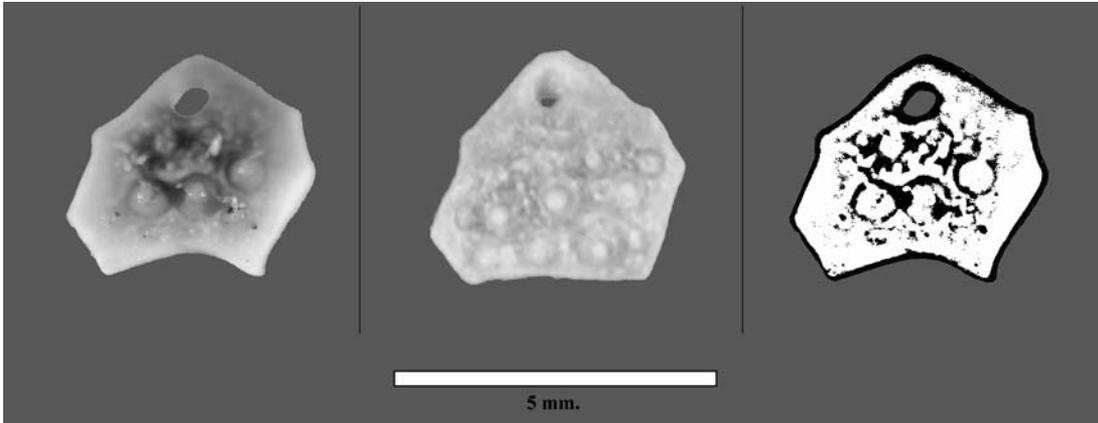


FIGURA 5

Placa Genital Superior derecha (PGSD) de *Paracentrotus lividus*. Resto actual (izquierda), resto arqueológico (centro) y dibujo (derecha).

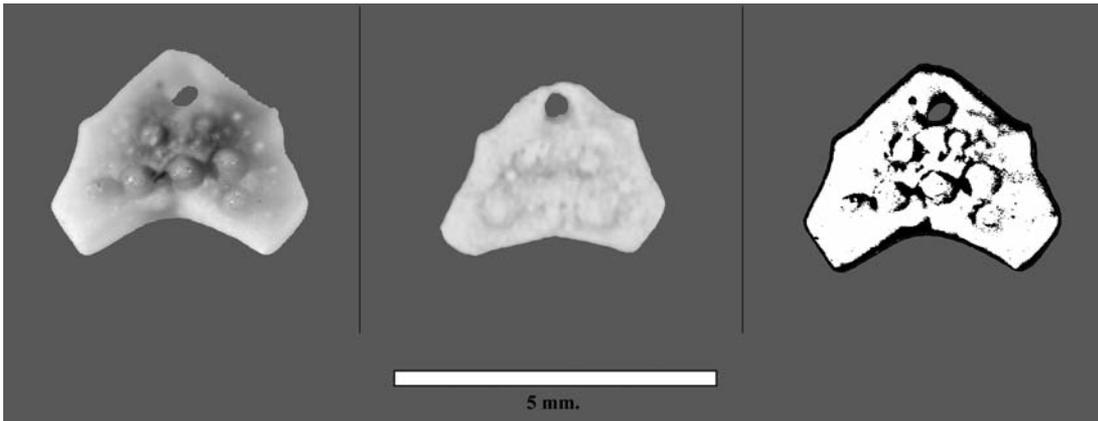


FIGURA 6

Placa Genital Inferior Derecha (PGID) de *Paracentrotus lividus*. Resto actual (izquierda), resto arqueológico (centro) y dibujo (derecha).

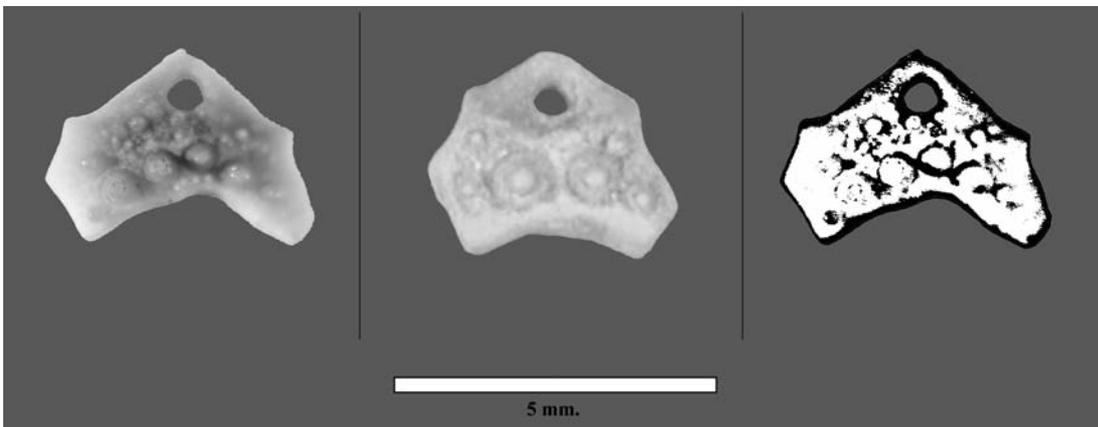


FIGURA 7

Placa Genital Superior Izquierda (PGSI) de *Paracentrotus lividus*. Resto actual (izquierda), resto arqueológico (centro) y dibujo (derecha).



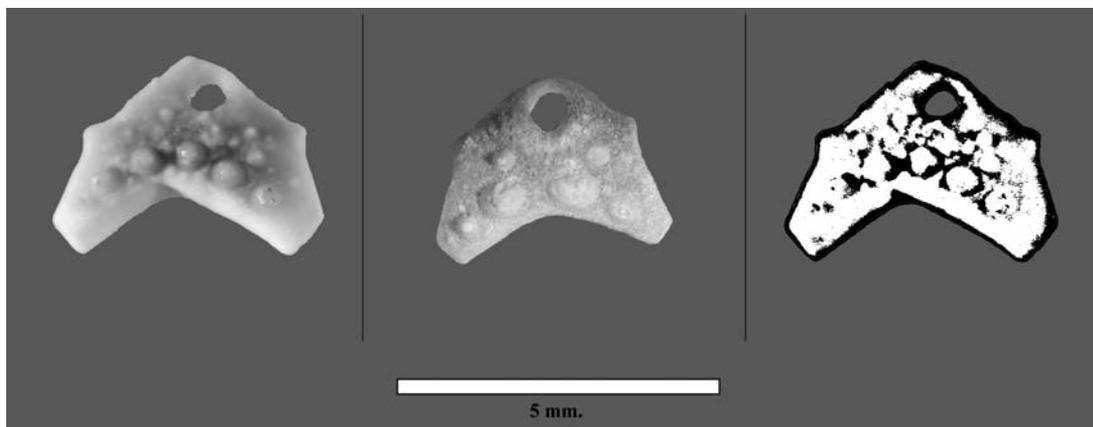


FIGURA 8

Placa Genital Inferior Izquierda (PGII) de *Paracentrotus lividus*. Resto actual (izquierda), resto arqueológico (centro) y dibujo (derecha).

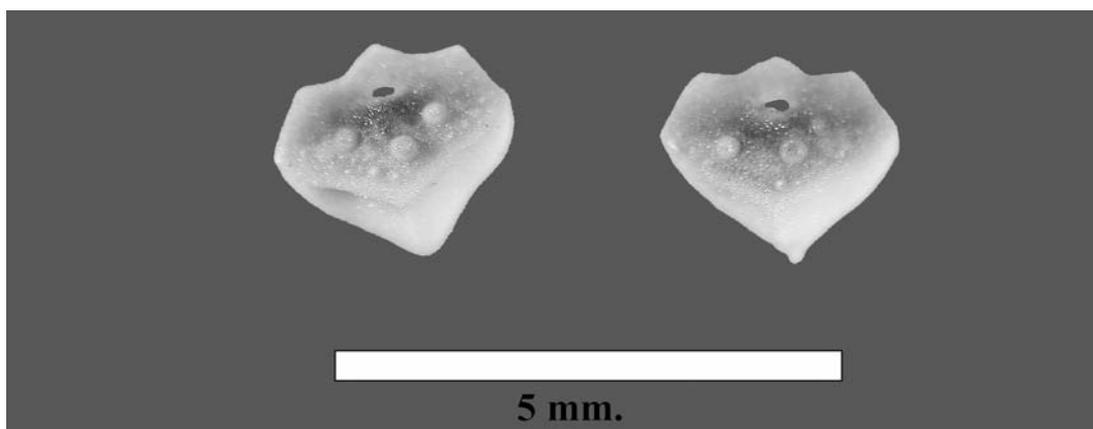


FIGURA 9

Placa ocelar de *Paracentrotus lividus*. Restos actuales.

Cada placa asignada a una misma categoría de fragmentación, corresponde a un individuo, a excepción de las placas ocelares en las que 5 restos equivalen a un individuo. El NMI corresponde a la categoría de fragmentación que presente un mayor número de placas o de individuos si tenemos en cuenta las placas ocelares.

$$\text{MP} \text{ ó } \text{PGSD} \text{ ó } \text{PGID} \text{ ó } \text{PGII} \text{ ó } \text{PGSI} \text{ ó } \frac{\text{PO}}{5}$$

En el caso de esta especie hay que tener en cuenta las categorías propuestas por otros autores para la zona bucal (Gutiérrez Zugasti, 2009, 2011).

RESULTADOS: EL CASO DE LOS YACIMIENTOS PUNTA ATALAIA (SAN CIBRAO, LUGO) Y A LANZADA (PONTEVEDRA)

Como señalamos anteriormente, el desarrollo de esta metodología de cálculo de NMI viene motivada por la presencia de restos de *Paracentrotus lividus* en varios de los yacimientos estudiados en la costa gallega. La abundancia de restos correspondientes al aparato genital del mismo, y la excesiva complejidad del cálculo del NMI a través del aparato bucal, nos incentivó a la hora de buscar un método alternativo y más sencillo. A conti-

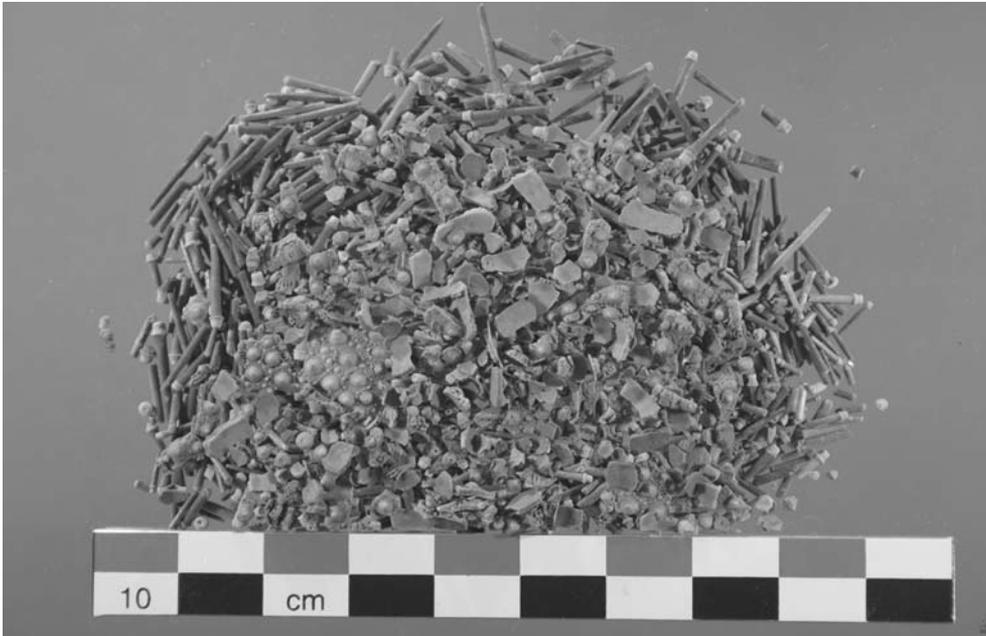


FIGURA 10

Fragmentos de *Paracentrotus lividus*. Restos arqueológicos.

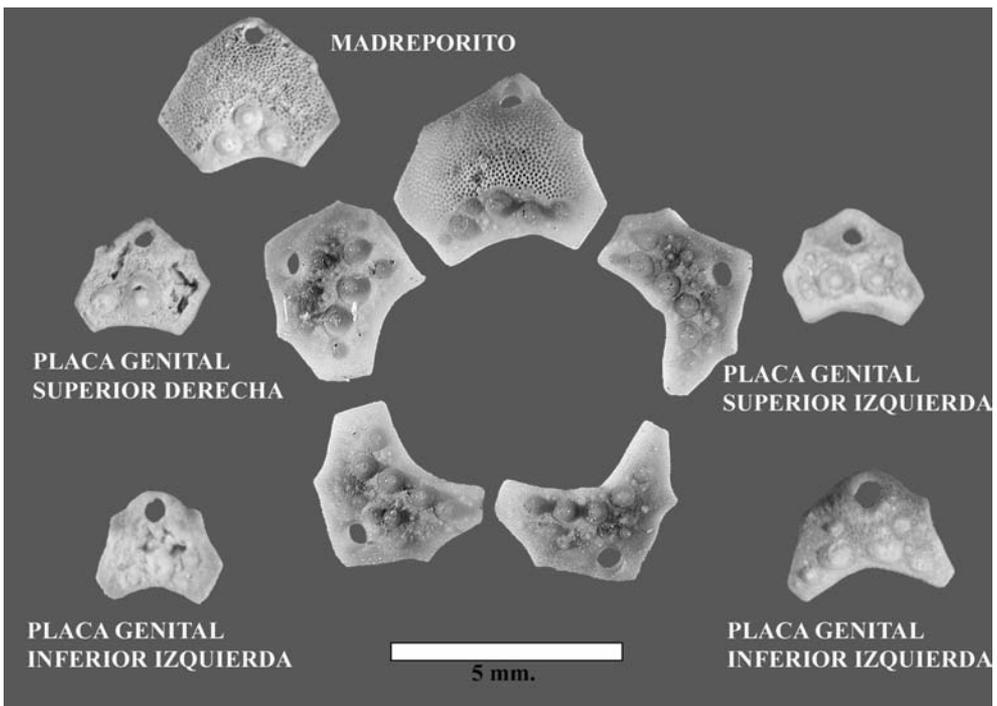


FIGURA 11

Categorías de Fragmentación del aparato genital de *Paracentrotus lividus*. MP (Madreporito), PGSD (Placa Genital Superior Derecha), PGID (Placa Genital Inferior Derecha), PGSI (Placa Genital Superior Izquierda) y PGII (Placa Genital Inferior Izquierda).

nuación, presentamos dos casos prácticos correspondientes a los yacimientos de Punta Atalaia (Cervo, Lugo, España) y A Lanzada (Pontevedra) (Figura 12).

En ambos yacimientos, los restos de *Paracentrotus lividus* representan un porcentaje reducido de la distribución taxonómica del conjunto de la muestra, siendo consideradas como especies complementarias o secundarias dentro de las dinámicas de recolección y consumo de los yacimientos.

En el caso de Punta Atalaia (Lugo, España), la presencia de *Paracentrotus lividus* se documenta de forma alternada en distintos niveles, lo que hace pensar en fases de recolección y consumo estacionales, separadas entre sí por fases con total ausencia de consumo (Fernández Rodríguez *et al.*, 2008). Del mismo modo, la dispersión de los restos de erizo en distintos niveles de A Lanzada (Pontevedra, España) nos llevan a identificar patrones similares (González *et al.*, 2010).

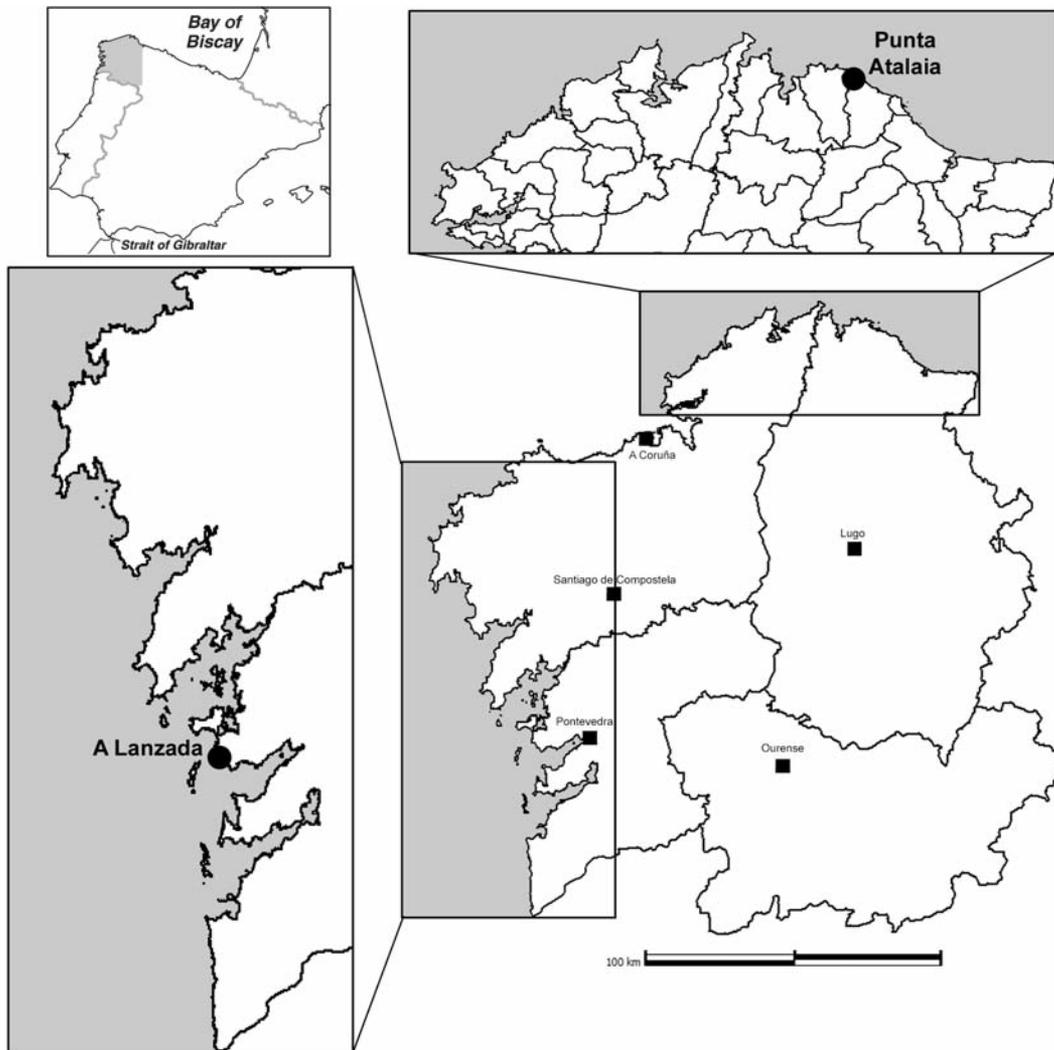


FIGURA 12

Localización de los yacimientos de A Lanzada (Pontevedra, España) y Punta Atalaia (Lugo, España).

Punta Atalaia (San Cibrao, Lugo, España)

El yacimiento de Punta Atalaia, se localiza en San Cibrao (Cervo, Lugo, España). Se trata de un yacimiento galaico-romano, con una ocupación en torno al siglo I d.C. y una ocupación posterior medieval-moderna. Durante el procesado del conchero asociado al yacimiento, se documentó la presencia de abundantes restos de *Paracentrotus lividus*, por lo que pudimos realizar el cálculo del NMI mediante diversos métodos, comparando los resultados (Tabla 1) (Fernández Rodríguez *et al.*, 2008).

Muestra	NR	NMI	Restos aparato bucal	Restos aparato genital
Muestra A-1	3649	2	10	5
Muestra A-2	2501	2	4	5
Muestra A-3	111	1	3	-
Muestra B-1	716	1	-	-
Muestra B-2	1619	2	10	2
Muestra C-1	3845	2	12	-
Muestra C-2	2945	4	26	7
Muestra C-3	97	1	1	-

TABLA 1

Distribución de restos de *Paracentrotus lividus* en los niveles galaico-romanos del conchero de Punta Atalaia (Cervo, Lugo, España). En negrita se remarcan los restos que han servido para el cálculo del NMI.

Si tomamos la muestra C-2 como ejemplo, podemos observar la distribución de restos por Categorías de Fragmentación (Tablas 2 y 3).

FAD	FBD	FASPd	FASPs	FBSPd	FBSPs	SPCd
5	2	7	5	2	4	1

TABLA 2

Distribución de los restos del aparato bucal de *Paracentrotus lividus* en Categorías de Fragmentación (Gutiérrez Zugasti, 2009, 2011) correspondientes a la muestra C-2 de Punta Atalaia. FAD: Fragmento apical de diente; FBD: Fragmento basal de diente; FASP: Fragmento apical de semipirámide (d: derecha; s: izquierda); FBSP: Fragmento basal de semipirámide; SPC: Semipirámide completa. NMI = 2.

PGSD	PGSI	PGII	PGID
1	1	4	1

TABLA 3

Distribución de los restos del aparato genital de *Paracentrotus lividus* en Categorías de Fragmentación correspondientes a la muestra C-2 de Punta Atalaia. PGSD: Placa genital superior derecha; PGSI: Placa genital superior izquierda; PGII: Placa genital inferior izquierda; PGID: Placa genital inferior derecha. NMI = 4.

Archaeofauna 23 (2014): 39-49

Si atendemos a los datos expuestos, el elevado Número de Restos frente al NMI demuestra la desproporcionalidad y fragmentación del taxón. Asimismo, podemos observar el elevado número de elementos diagnósticos correspondientes al aparato bucal que son necesarios para el cálculo del NMI (Gutiérrez Zugasti, 2009, 2011), frente al volumen más reducido de restos necesarios para el cálculo mediante el método propuesto por nosotros. Del mismo modo, en todas las muestras que presentan restos del aparato genital, éste es la base del cálculo del NMI, con un menor número de restos necesarios para el cálculo, a excepción de la muestra B-2, donde ambos métodos de cálculo ofrecen el mismo resultado (Tabla 1).

Tomando todo el conjunto, podemos deducir que el método propuesto por nosotros es efectivo en el 50% de las muestras, si bien tiene una efectividad del 100% en las muestras en las que aparecen restos del aparato genital.

A Lanzada (Pontevedra, España)

El yacimiento de A Lanzada (Pontevedra), presenta una ocupación prerromana datada en torno al siglo II a.C., en la que se documenta una posible factoría de salazón con una posible influencia púnica (González *et al.*, 2010). De igual modo que en el anterior yacimiento, las diferentes muestras procesadas permitieron recuperar gran cantidad de restos de erizo de mar, en los que pudimos aplicar distintos métodos de cálculo del NMI (Tabla 4).

Si tomamos la muestra EU152 B03 como ejemplo, al tratarse de la mayor, podemos observar la distribución de los restos por Categorías de Fragmentación (Tablas 5 y 6):

De nuevo, atendiendo a los datos expuestos, observamos la desproporción entre el NR y el NMI. Uno de los aspectos más llamativos es la mayoritaria presencia de restos correspondientes al aparato bucal que, sin embargo, en muchos casos no permite identificar más que un único ejemplar. Por otro lado, en este caso presenta un 66% de efectividad en las muestras en las que aparecen restos del aparato bucal, incluyendo las dos muestras con mayor NR. En el caso concreto de la muestra desglosada, con 88 restos diagnósticos correspondientes al aparato genital, conseguimos una mayor representatividad que con los 623 correspondientes al aparato bucal.

Muestra	NR	NMI	Restos aparato bucal	Restos aparato genital
UE078 B01	127	1	6	-
UE152 B06	224	1	8	-
UE152 B03	9210	26	623	88
UE184 B04	234	6	103	4
UE152 B02	2938	6	106	11

TABLA 4

Distribución de restos de *Paracentrotus lividus* en el yacimiento de A Lanzada (Pontevedra, España). En negrita se remarcán los restos que han servido para el cálculo del NMI.

SPCd	SPCs	FASPD	FASPs	FBSPd	FBSPs	FAD	RCOM	CCOM	ECOMd	ECOMs
79	77	16	16	20	16	110	116	55	59	59

TABLA 5

Distribución de los restos del aparato bucal de *Paracentrotus lividus* en Categorías de Fragmentación (Gutiérrez Zugasti, 2009, 2011) correspondientes a la muestra UE152 B03 de A Lanzada SPC: Semipirámide completa (d:derecha; s: izquierda). FASP: Fragmento apical de semipirámide; FBSP: Fragmento basal de semipirámide; FAD: Fragmento apical de diente; RCOM: Rótula completa; CCOM: Compás completo; ECOM: Epifisis completa. NMI = 22.

PGSD	PGSI	PGII	PGID	MP
15	15	20	26	12

TABLA 6

Distribución de los restos del aparato genital de *Paracentrotus lividus* en Categorías de Fragmentación correspondientes a la muestra UE152 B03 de A Lanzada. PGSD: Placa genital superior derecha; PGSI: Placa genital superior izquierda; PGII: Placa genital inferior izquierda; PGID: Placa genital inferior derecha; MP: Madreporito. NMI = 26.

CONCLUSIONES

A tenor de lo expuesto en el trabajo presentado, consideramos importante resaltar una serie de conclusiones. La primera de ellas radica en la metodología de recuperación y procesado de los materiales arqueomalacológicos, que debe ser lo suficientemente depurada como para permitir recuperar la mayor cantidad posible de restos. En nuestro caso, la utilización de una criba con una malla de 0,8 mm hizo posible la recuperación de gran cantidad de elementos diagnósticos del aparato genital y bucal, cuyo tamaño puede provocar su pérdida con mallas de mayor tamaño. Este problema se ve agravado por el elevado grado de fragmentación de los restos de *Paracentrotus lividus*, que hace del caparazón y las radiolas los elementos más visibles, dificultando, en algunos casos, la localización de los elementos diagnósticos.

Un segundo elemento a tener en cuenta con respecto a la metodología propuesta por nosotros en este trabajo es su versatilidad y sencillez a la hora

de realizar el cálculo del NMI. La constitución maciza y sólida de estas placas favorece que, a pesar de su pequeño tamaño, su grado de fragmentación sea muy inferior al de otros restos. Esta característica queda reforzada por la posible estrategia de consumo del equinodermo, cuyo procesado suele afectar más al aparato bucal, que suele ser extraído o fragmentado durante el consumo, mientras que el aparato genital permanece fijado al caparazón, separándose las placas genitales de forma natural. Este hecho, unido al menor número de elementos diagnósticos que componen el aparato genital, propicia que el cálculo de NMI a través de éste método, requiera un menor número de restos para obtener una mayor representatividad del taxón. De este modo, la aplicación de este método de estimación permite simplificar el cálculo de NMI y proporcionar un ahorro en trabajo a la analítica arqueológica.

Finalmente, nuestra experiencia nos lleva a considerar necesaria la combinación de ambos sistemas de cuantificación, ya que una correcta utilización de ambos métodos permite reducir la infrarepresentación del taxón en la estimación del NMI. Los distintos procesos postdeposicionales asociados a los concheros, así como la distribución heterogénea de los restos dentro del depósito y la diferencia deposicional derivada de los distintos procesos de recolección-consumo del erizo, implica que, aún aplicando idénticas técnicas de recuperación y procesado de los restos, podamos encontrar muestras con prevalencia de uno u otro grupo de restos.

REFERENCIAS

- BEJEGA GARCÍA, V. 2009a: Composición y metodología de análisis de concheros aplicada a los castros litorales gallegos. *Actas de las I Jornadas de Jóvenes en Investigación Arqueológica (JIA): Dialogando con la cultura material*. Madrid, 2008: 247-254.
- BEJEGA GARCÍA, V. 2009b: El aprovechamiento de los recursos marinos en el Castro Grande de O Neixón (Boiro, A Coruña): un análisis arqueomalacológico. Tesina de Licenciatura. Departamento de Historia, Área de Prehistoria. Universidad de León, León. Inédita.
- CAMPBELL, G. 2007: Appendix G: The marine invertebrate remains. In: Galliou, P. & Cunliffe, B. (eds.): *Les fouilles du Yaudet en Ploulec'h, Cotes d'Armor 3*, (exclusively online: http://www.arch.ox.ac.uk/research/research_projects/le_yaudet/appendices).
- CAMPBELL, G. 2008: Sorry, wrong phylum: A neophyte archaeomalacologist's experiences in analyzing a European Atlantic sea urchin assemblage. *Archaeofauna* 17: 77-90.
- CLAASSEN, CH. 2000: Quantifying shell: comments on Mason, Peterson, and Tiffany. *American Antiquity* 65(2): 415-418.
- DUPONT, C. 2006: *La malacofaune de sites mésolithiques et néolithiques de la façade atlantique de la France. Contribution à l'économie et à l'identité culturelle des groupes concernés*. B.A.R. (International Series) 1571. Oxford.
- FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. & RODRÍGUEZ LÓPEZ, C. 1994: Análisis de la fauna del Castro de Fazouro. Campaña de 1992. Museo de Prehistoria e Arqueología de Villalba. Informe inédito.
- FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C.; GONZÁLEZ GÓMEZ DE AGÜERO, E. & BEJEGA GARCÍA, V. 2008: Estudio del conchero del Castro de Punta Atalaia (San Cibrao, Lugo). En: Ramil Rego, E. (ed.): 1 Congreso Internacional de Arqueología de Vilalba. *Férvedes* 5: 43-52.
- GARCÍA FLORES, J.A. & MORENO NUÑO, R. 1994: The echinoderms. In: Roselló, E. & Morales, A. (eds.): *Castillo de Doña Blanca. Archaeo-environmental investigations in the Bay of Cádiz, Spain (750-500 B.C.)*: 183-184. B.A.R. (International Series) 593. Oxford.
- GLASSOW, M.A. 2000: Weighing vs. counting shellfish remains: a comment on Mason, Peterson, and Tiffany. *American Antiquity* 65(2): 407-414.
- GONZÁLEZ GÓMEZ DE AGÜERO, E. 2009a: Resultados obtenidos en el análisis de un conchero: el caso de los castros litorales gallegos. *Actas de las I Jornadas de Jóvenes en Investigación Arqueológica (JIA): Dialogando con la cultura material*. Madrid, 2008: 255-262.
- GONZÁLEZ GÓMEZ DE AGÜERO, E. 2009b: *El marisqueo en los Castros Galaico-Romanos de la costa Cantábrica Gallega: El conchero de Punta Atalaia (San Cibrao, Cervo, Lugo)*. Tesina de Licenciatura. Departamento de Historia, Área de Prehistoria. Universidad de León, León. Inédita.
- GONZÁLEZ RUIBAL, A.; RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, R.; AYÁN VILA, X.M. 2010: Buscando a los púnicos en el Noroeste. *Mainake* XXXII(I): 577-600.
- GUTIÉRREZ ZUGASTI, F.I. 2009: *La explotación de moluscos y otros recursos litorales en la región cantábrica durante el Pleistoceno final y el Holoceno inicial*. PubliCan, Ediciones de la Universidad de Cantabria, Santander.
- GUTIÉRREZ ZUGASTI, F.I. 2011: The use of echinoids and crustaceans as food during the Pleistocene-Holocene transition in Northern Spain: methodological contribution and dietary assessment. *Journal of Island and Coastal Archaeology* 6: 115-133.
- MASON, R.D.; PETERSON, M.L. & TIFFANY, J.A. 1998: Weighing vs. counting: measurement reliability and the California School of Midden Analysis. *American Antiquity* 63(2): 303-324.
- MASON, R.D.; PETERSON, M.L. & TIFFANY, J.A. 2000: Weighing and counting shell: a response to Glassow and Claassen. *American Antiquity* 65(4): 757-761.
- MORENO NUÑO, R. 1994: *Análisis Arqueomalacológicos en la Península Ibérica: Contribución Metodológica y Biocultural*. Tesis Doctoral. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. Inédito.
- RAMONELL, R. 1985: *Guía dos mariscos de Galicia*. Ed. Galaxia, Vigo.
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, C.; VÁZQUEZ VARELA, J.M. & CAMINO MAYOR, J. 2005: Concheros castreños y romanos del Cantábrico Occidental (Asturias y Galicia). *Gallaecia* 24: 61-73.
- VÁZQUEZ VARELA, J.M. 1991: El aprovechamiento del mar en los castros costeros de Lugo (Galicia). En: Quiroga, F. & Dinis, A.P. (ed.): *Paleoecología e Arqueología II*: 71-75.
- VILLALBA CURRÁS, M.P.; JORDÁ PARDO, J.F.; AURA TORTOSA, J.E. 2007: Los equínidos del Pleistoceno Superior y Holoceno del registro arqueológico de la Cueva de Nerja (Málaga, España). *Revista C&G* 21(3-4): 133-148.

