

Introducción

En mayo del presente año, la revista *The Journal of Island and Coastal Archaeology* (Taylor & Francis, factor de impacto 1,77, actualizado al año 2021), publica el artículo “Shark fisheries during the second millennium BC in Gramalote, north coast of Perú” (Pesquerías de tiburones durante el segundo milenio antes de Cristo en Gramalote, costa norte del Perú), el autor es el arqueólogo Gabriel Prieto Burmester (Universidad Nacional de Trujillo). El aspecto central del artículo trata de demostrar que los pobladores de este sitio realizaron una pesquería extensiva de tiburones, en virtud a restos de vértebras de seis especies de tiburones identificados en este sitio, y el hallazgo de valvas de almejas perforadas a la altura del umbo, las cuales según el autor habrían funcionado como señuelos, al estar sujetos por un cordel de algodón o de alguna *Cyperaceae*, y la ayuda de una posible embarcación, tipo caballito de totora, para la pesca de tiburones (Prieto 2021, página 18, figura 4).

A este artículo, le hicimos una réplica en la misma revista, por las diversas inconsistencias, sensacionalismos sin sustento científico y una infracción ética en su texto, en contra de un coautor de la réplica. Sin embargo, el texto de la réplica estuvo reducido a 1000 palabras, por la política editorial de la revista. Por esta razón y teniendo en cuenta que nuestra revista tiene difusión internacional y el artículo está publicado en español e inglés, ahora publicamos la versión extensa de la réplica al artículo de Prieto (2021).

Aunque en la réplica de nuestro artículo, que hoy publicamos en este número 15, hay argumentos suficientes para cuestionar la “Pesquería de tiburones en Gramalote en el segundo milenio antes de cristo”, voy a utilizar este espacio para añadir fundamentos extraídos de las leyes de Newton y para comentar las “modificaciones” a la Alometría, que ha realizado Prieto, donde es notorio el desconocimiento de cómo funciona esta técnica estadística, y también porque desconoce que existen varios tipos de Alometría, tales como la Ontogenética, que se refiere a crecimiento relativo en los individuos; la Filogenética, referida a las tasas de crecimiento diferencial en los linajes; Intraespecífica, referida a los individuos adultos de una especie o población local; y Interespecífica, que está referida entre especies relacionadas. ¿Cuál utilizó? Pero lo más grave viene cuando hace sus extrapolaciones, sin mediar ninguna ecuación alométrica que le permita predecir de forma estadística el peso de los tiburones capturados mediante “pesquerías especializadas”, según las variables predictoras del peso para cada especie de tiburón identificada, la cual debe estar asociada a su símil moderno, es decir medir vértebras de las especies modernas según tallas y pesos, y hacer el modelo de predictibilidad para asociarlo al material arqueológico.

Prieto (2021) hace un cálculo de la biomasa de los tiburones en función del peso fijo de éstos, que ha sido publicado por el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) e indica que hicieron mediciones “preliminares” de las vértebras (centrum) de los tiburones de Gramalote, información importante que no figura en el artículo (Prieto, 2021). Con estas medidas ausentes en el artículo, y a partir de estas supuestas medidas, indica una mediana de 30 a 35 mm de diámetro de los centrum de los tiburones de Gramalote. Hay que indicar que en

su “modelo alométrico”, no indica que haya utilizado un análisis de regresión donde haya considerado un modelo con variables predictoras y variables dependientes, que se debe utilizar para cada especie moderna de tiburón, que correlacione con las especies identificadas en el sitio, y menos aún las medidas estándares, que se utilizan para las vértebras de tiburones, es decir las variables: longitud cráneo-caudal y el ancho medio lateral de cada vértebra. Con todas estas omisiones tan importantes en alometría, propone que las medidas preliminares, correlacionan con especímenes juveniles y adultos jóvenes (¿?) actuales de *Carcharhinidae*, a lo largo de la costa del Perú (Prieto 2021:10).

Como no hay medidas de las variables utilizadas en la osteometría de estas vértebras (ver Kozuch y Fitzgerald 1989) y tampoco un análisis estadístico aplicado a una técnica que permita predecir la biomasa de los tiburones, los datos que describe, no sirven para realizar interpretaciones valederas. Los mismos errores de “sensacionalismo” comete en su tesis doctoral, la cual ya fue comentada en ARCHAEOBIOS N° 11 (Vásquez et al, 2017: 164-178), y que ahora ha tratado en su artículo de mejorarlo (por ejemplo, aceptar que el NMI en peces cartilaginosos es problemático, aunque fue aceptado en su tesis doctoral como verdadero, utilizando una técnica arbitraria), pero nunca lo ha adecuado a la verdad científica y nuevamente toda la información se decanta en errores graves y sensacionalismo.

Sin embargo, la parte más crítica de la propuesta de Prieto (2021), es la técnica de pesca de los tiburones. Al no tener evidencias de anzuelos, recurre a describir una técnica del sedal con un señuelo de valva de molusco, con la ayuda de una embarcación tipo caballito de totora. Aquí hay que comentar como las leyes de la Física demuestran que la propuesta del sedal con señuelo de valva de molusco, no tiene ningún fundamento para la pesca de un tiburón como el *Prionace glauca* “tintorera”, que es la especie más abundante en el sitio Gramalote por NISP y NMI (aunque el NMI es cuestionable en su trabajo).

En el capítulo de Mecánica de la Física, hay una variable conocida como **fuerza de tensión**, la cual es igual a la fuerza de la gravedad ejercida sobre un objeto (masa, para el caso, la tintorera). La aplicación de una fuerza (ejercida por la tintorera) sobre el sedal de algodón, origina una fuerza de tensión, la cual se calcula en Newtons (es la cantidad de fuerza aplicada durante un segundo a una masa de un kilogramo para que esta adquiera la velocidad de un metro por segundo). Según Prieto (2021) y sus extraños cálculos de biomasa para esta especie, los ejemplares de tintorera capturados, tienen un promedio de 40 kg. El peso máximo calculado para *Prionace glauca* y que ha sido publicado, es de 205,9 kg (IGFA, 2001. Database of IGFA angling records until 2001. IGFA, Fort Lauderdale, USA).

Si asumimos que el promedio calculado de 40 kg es correcto para estos tiburones del sitio Gramalote, tenemos que éstos 40 kg equivalen a 392,3 newton, los cuales equivalen a 777,7 kilogramos de fuerza de tensión que alcanza *Prionace glauca*, que las obtiene con una velocidad de 70 km/h (Campeones todo terreno. Los animales más rápidos Elsa ediciones [Kingfisher Publications Plc]. 1998, ISBN 2-7452-0160-3, p.52). Para el caso del sedal de

Gossypium barbadense “algodón”, una cuerda de diámetro de 8 mm, tiene una resistencia a la rotura de 200 kg en estado de equilibrio (<http://www.gaetani.com.ar/producto/soga-de-algodon-retorcida/>). Prieto (2021) no menciona en ninguna parte de su artículo cual fue el diámetro de sus fragmentos de sedal recuperados, y en el caso que tuvieran 14 mm de diámetro, estos soportarían 600 kilogramos, y se romperían fácilmente. Su propuesta no tiene ningún asidero desde el punto de vista de la física.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos mediante las leyes de Newton y los cálculos de biomasa sin fundamento estadístico realizados por Prieto (2021), no queda duda que este trabajo, solo cumple estándares de sensacionalismo, con escasa seriedad científica, por tanto, tienen como consecuencia la distorsión de la historia de la pesca prehispánica de la costa peruana. En este contexto, he considerado un deber aclarar este tema, con la perspectiva de las técnicas que proporciona la Estadística, y las leyes exactas de la Física. Esto nos alerta a que se debe seguir investigando de manera seria y utilizando todas las herramientas de las ciencias para obtener resultados válidos para una correcta interpretación, y no tratar de confundir a la comunidad arqueológica y especialistas que siempre estamos atentos a reconocer este tipo de información distorsionada.

Pasando al tema del contenido de la revista, para este número tenemos otros aportes interesantes, así en los artículos de investigación, se presenta los resultados de una investigación realizada sobre una herramienta ósea (una espátula) recuperada del Núcleo Urbano Moche (NUM) en el complejo arqueológico Huacas del Sol y de la Luna. Con la combinación de dos técnicas microscópicas y una sonda EDS, se ha llegado a determinar que la espátula tenía huellas de uso y residuos adheridos, asociados a actividades alfareras. Otras tres espátulas del mismo sitio (NUM), también presentaron las mismas huellas de uso asociadas a actividades alfareras. Los datos obtenidos sobre la herramienta arqueológica de la época Moche, fueron contrastados con espátulas modernas que fueron sometidas a un programa experimental, para este caso contrasta muy bien con aquellas utilizadas para trabajos con arcilla.

En este número estamos inaugurando una sección que la hemos denominado Reportes Etnográficos, y estamos publicando un reporte del Arqueólogo Víctor Piminchumo Hurtado, del Ministerio de Cultura, Dirección Desconcentrada de Cultura de La Libertad, sobre la historia de un pescador tradicional de la comunidad de Huanchaco. Piminchumo nos relata en su reporte, la historia de los pescadores tradicionales de Huanchaco y en especial la del Señor Juan Piminchumo Chilmaza, y su experiencia con el encuentro con el “tiburón tintorera” *Prionace glauca*. Precisamente esta especie es la más común en los restos del sitio Gramalote, adyacente a las playas de Huanchaco.

El relato es tan vivencial, que nos alerta a pensar de cómo habría sido la “pesquería de tiburones” que Prieto (2021) propone muy audazmente en su tesis (Prieto 2015) y su nueva propuesta en este año 2021. La pericia y juventud del Sr. Piminchumo, no permitió que haya salido herido de esa confrontación con la tintorera, pero surge la pregunta: ¿Por qué no hay osamentas en Gramalote que presenten evidencias de ataques de tiburones?

¿Los pescadores de Gramalote fueron tan expertos, que evitaron el ataque de estos tiburones? Prieto propuso en el diario El Comercio (Sábado 22 Octubre de 2011, Domingo 20 de Julio de 2014) que los pescadores de Gramalote se aplicaban un pigmento rojo para entrar al mar a pescar tiburones y así estos no pudieran visualizarlos. Nunca se enteró que los tiburones tienen visión en blanco y negro (<https://www.nationalgeographic.es/animales/un-estudio-de-la-retina-afirma-que-los-tiburones-son-daltónicos>). El lector podrá observar y comprobar que la propuesta de pesca de tiburones en el segundo milenio antes de Cristo, solo distorsiona la historia de las pesquerías prehispánicas de la costa peruana.

En la sección de artículos de revisión, Gabriel Dorado y colaboradores, presentan los aportes de la Biología Molecular que mediante el estudio de los ácidos nucleicos se está permitiendo determinar el fenotipo (características físicas, bioquímicas y de comportamiento de un individuo) a partir de datos genotípicos. Estas técnicas están permitiendo una aplicación a campos de la medicina, ciencias forenses y control del cumplimiento de la ley. Se han obtenido resultados muy interesantes como la predicción de los rostros de los neandertales y denisovanos, y también del color del cabello (rojizo) en el caso de los neandertales. Actualmente estas investigaciones tienen un futuro prometedor porque se están implementando nuevas estrategias con la inteligencia artificial y el aprendizaje automático.

El arqueólogo Francisco Seoane, presenta un artículo sobre las escenas iconográficas policromas de un pez de las fases arquitectónicas tempranas de Cerro Sechín. Tomando en cuenta interpretaciones arqueoastronómicas, mitológicas y etnográficas de esta temática, sugiere una gradual transición a unas formas de culto enfocadas principalmente en la naturaleza de la comunicación entre los mundos de lo natural y sobrenatural. Una parte interesante de la representación de este pez, se aprecia en la figura 6, que el autor lo asocia a peces carnívoros de fondos rocosos, posiblemente peces de la familia *Serranidae*, los cuales son carnívoros mayoritariamente. Esta interpretación ha sido sugerida por otro autor, como una escena de sacrificio humano, donde personas habrían sido arrojadas al mar para ser devoradas por los peces.

Finalmente tenemos en la sección Fotogalería de Bioarqueología, una fotografía de un fruto de origen arqueológico de *Genipa americana* “jagua” “huito”, recuperado de un contexto arqueológico en Chan Chan. Esta evidencia y aquellas encontradas en un cementerio Chimú en Huacho, constituyen las evidencias de frutos amazónicos con características tintóreas y utilizadas en textilera y posiblemente en actividades de tatuaje.

Este es el segundo número de la revista dentro del contexto de la pandemia del SARS CoV-2 que origina la enfermedad conocida como COVID19. La actuación en la fabricación de las vacunas, ha sido fantástica, especialmente aquellas relacionadas con las tecnologías de ARN mensajero. El futuro que auguran los especialistas, es que el virus seguirá en convivencia con la humanidad, y su futuro es convertirse en una epidemia estacional con

infecciones leves, tal como es otro coronavirus conocido como influenza (gripe común).

En la historia de la humanidad hubo infecciones con estos coronavirus, especialmente en Asia, donde las poblaciones de China, Taiwán y otros países asiáticos, demuestran actualmente una mayor resistencia a las infecciones por el SARS CoV-2, en virtud de anticuerpos obtenidos de forma ancestral.

El Director

