MAGALLÁNICA, Revista de Historia Moderna: 6 / 11 (Dossier)
Julio - Diciembre de 2019, ISSN 2422-779X

APRENDIZAJE EN INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA. LOS YACIMIENTOS ESCUELA DE LA BALLENERA, ARAPAL Y EL TIMONCILLO (CÁDIZ, ESPAÑA). UN EJEMPLO DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINAR A TRAVÉS DE ESTUDIANTES DE POSTGRADO

Felipe Cerezo Andreo
Universidad de Cádiz, España

Recibido: 08/12/2019
Aceptado: 31/12/2019

RESUMEN

La demanda en formación académica en arqueología subacuática ha aumentado de forma considerable en los últimos años. Los alumnos, cada vez con un mayor grado de formación, buscan cursos y experiencias que les permitan obtener las destrezas y competencias necesarias para la investigación. A la largo del presente trabajo exponemos un breve recorrido a la experiencia formativa en arqueología subacuática en España pero, sobre todo, presentamos algunos casos de éxito llevados a cabo en el marco del Máster de Arqueología Náutica y Subacuática. Donde, a través de un potente programa formativo práctico, se busca involucrar al alumno en proyectos de investigación para que su formación sea práctica y directa con problemáticas reales de la arqueología subacuática.

PALABRAS CLAVE: Arqueología Subacuática; formación en arqueología subacuática; Universidad de Cádiz; formación de postgrado.

LEARNING ON UNDERWATER ARCHAEOLOGICAL RESEARCH. THE BALLENERA, ARAPAL AND TIMONCILLO (CÁDIZ, SPAIN) FIELD SCHOOL. AN EXAMPLE OF MULTIDISCIPLINARY RESEARCH THROUGH POSTGRADUATE STUDENTS

ABSTRACT

Demand in academic training on underwater archaeology has increased considerably in recent years. Students, with a higher level of training, look for courses and experiences that allow them to obtain the skills and competencies necessary for research. Throughout this work we present a brief tour of the training experience in underwater

archaeology in Spain but, above all, we present some case studies carried out within the framework of the Master of Nautical and Underwater Archaeology. Through intensive practical training program seeks to involve students in research projects so that their training is practical and direct with real problems of underwater archaeology.

KEYWORDS: Underwater Archaeology; training on Underwater Archaeology; Cadiz University; postgraduate training.

FELIPE CEREZO ANDREO es doctor en Historia por la Universidad de Murcia (2016) con una tesis sobre Los Puertos Antiguos de Cartagena: Un estudio desde la Geoarqueología, arqueología subacuática y Paisaje Marítimo, gracias a un contrato FPI del Ministerio de Ciencia e Investigación de España. Sus líneas de investigación se centran en el estudio de espacios portuarios y zonas de fondeo desde la arqueología subacuática y el paisaje marítimo desde una perspectiva diacrónica. Ha realizado estancias de investigación en Italia, Inglaterra, Turquía o México. Ha trabajado en el Museo Nacional de Arqueología Náutica y Subacuática (2009-2011) y como investigador en la Universidad de Murcia (2012-2016) y desde el año 2017 en la Universidad de Cádiz donde se encuentra contratado como investigador Postdoctoral con una beca Juan de la Cierva del Ministerio de Ciencia. Actualmente es coordinador de prácticas del Máster de Arqueología Náutica y Subacuática de dicha Universidad.
Correo Electrónico: felipe.cerezo@uca.es
iD ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0025-1726

Cita sugerida:
CEREZO ANDREO, F., (2019). “Aprendizaje en investigación arqueológica subacuática. Los yacimientos escuela de La Ballenera, Arapal y el Timoncillo (Cádiz, España). Un ejemplo de investigación multidisciplinar a través de estudiantes de postgrado”. *Magallánica. Revista de Historia moderna*, 11 (6), pp. 152-180.

APRENDIZAJE EN INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA. LOS YACIMIENTOS ESCUELA DE LA BALLENERA, ARAPAL Y EL TIMONCILLO (CÁDIZ, ESPAÑA). UN EJEMPLO DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINAR A TRAVÉS DE ESTUDIANTES DE POSTGRADO

La formación en arqueología subacuática es un aspecto que siempre ha preocupado en el desarrollo de la disciplina. Estas reflexiones sobre el aprendizaje de los presentes o futuros arqueólogos subacuáticos, reflejadas en algunos escritos de Lamboglia, Muckelroy, Bass, Gianfrotta o Nieto, siempre radicaban en dos ámbitos: la instrucción en buceo, necesaria para el desarrollo de la actividad; y la educación en investigación histórico-arqueológica. España no es una excepción, el binomio buceo-formación universitaria va ligado en el Libro Verde del Patrimonio Cultural Subacuático (MINISTERIO DE CULTURA, 2010; p.19), en el que ya se fija de forma clara la vinculación entre uno y otro cuando se habla de formación.

Aquella más simple y menos compleja es la instrucción técnica en buceo. Menos costosa y compleja en su aplicación a una disciplina de investigación histórica como es la arqueología. Aunque hay que marcar siempre una diferencia, porque no es lo mismo bucear como actividad recreativa, que bucear como actividad profesional o técnica de trabajo de una disciplina científica. Tampoco hemos de construir una bola de nieve con las competencias en buceo; al fin y al cabo, es solo una técnica más de las muchas que utilizamos bajo el agua y que nos permiten realizar la actividad arqueológica. De hecho, este exceso de fijación con el buceo a veces hace que el alumno o incluso los profesores o técnicos de instituciones, se obsesionen con una formación en buceo y olviden centrar la adquisición de competencias en las otras técnicas de la arqueología, ya sea subacuática o terrestre, como son las analíticas, las de registro y documentación, las bases de datos, el estudio de materiales diagnóstico, los equipos geofísicos, etc. Todo son técnicas que nos permiten acercarnos al estudio del Patrimonio Cultural Sumergido

(PCS), ninguna más importante que otra, y todas complementarias, entre ellas el buceo, una más.

Sobre la otra rama de la educación académica, es la que más tiempo requiere, esfuerzos y el desarrollo de habilidades y competencias específicas por parte del estudiante. La arqueología es una disciplina de interpretación histórica. No hemos de olvidarnos de eso, en ningún momento. Por tanto, como ciencia de interpretación tiene un método concreto y una serie de técnicas específicas que nos permiten acercarnos a las problemáticas a analizar. Al mismo tiempo, no se trata de una enseñanza simplemente técnica, sino también en un contexto histórico-cultural vinculado con la Historia Marítima, Naval o fluvial (dependiendo de las tradiciones), por desgracia, una historia que no se ve representada generalmente con las horas necesarias en los planes de estudio de los programas de grado en Historia o Arqueología.

Un tercer acercamiento lógico sería el de potenciar la figura del investigador y el pensamiento crítico dentro de las competencias a adquirir por los arqueólogos subacuáticos. Si no, corremos el riesgo de fomentar la tecnificación de la disciplina que, si bien es beneficiosa para el desarrollo y conformación de equipos multidisciplinares, puede coartar la visión más interpretativa de la misma, y por tanto, reducir la capacidad de los investigadores a plantearse de forma acertada complejas preguntas de investigación. Sin esta fase reflexiva o interpretativa, es imposible avanzar en el conocimiento y, por tanto, difusión del PCS. Con la tecnificación corremos el riesgo de convertir a la arqueología subacuática en una mera técnica de documentación, cuando, como repetiremos a lo largo del texto, se trata de una potente disciplina de interpretación histórica.

Hace unos años (2015), en el marco de un curso de doctorado de Arquitectura Naval, coordinado por el profesor Xavier Nieto, en la Universidad de Cádiz, se planteó una interesante pregunta, no sobre cómo debía ser la formación de un arqueólogo subacuático, sino cuáles debían ser las cualidades que un alumno debía reunir para convertirse en arqueólogo subacuático. Los profesores del curso, eminentes investigadores, algunos de ellos pioneros de la propia disciplina como Patrice Pommey, Francisco Alves, Çemal Pulak o el propio Xavier Nieto, discutieron sobre varios elementos. Para empezar, sobre si la formulación de la propia pregunta era adecuada, como sostenían Pommey o Pulak, ya que según ellos no es tanto qué predisposición

debía tener el alumno, sino qué era capaz de ofrecerle la institución formativa. Al mismo tiempo, otros profesores sostenían que, si bien se puede ofrecer un conocimiento al alumnado sobre la historia marítima, o la arquitectura naval, o incluso el comercio marítimo o navegación, es importante que en el transcurso de los programas formativos se fomente la discusión sobre aspectos marítimos y náuticos. Que se fomenten temas en los que se ponga de relieve la visión marítima de la historia. En definitiva, que seamos capaces de transmitir a los estudiantes un cambio de paradigma en el análisis histórico que permita, sin lugar a duda, contemplar a las sociedades humanas desde el mar. Dar un giro de 180º y no ver el mar desde la costa, como una limitación, sino la costa desde el mar, como un horizonte de oportunidades.

En todo caso, estos notables de la disciplina coincidieron en 3 puntos claves genéricos. Que son los que, en cierto modo, han marcado el desarrollo del programa formativo del Máster de Arqueología Náutica y Subacuática de la Universidad de Cádiz: La formación académica en arqueología, (técnicas de estudio y trabajo); La formación desde una perspectiva diacrónica, el patrimonio cultural subacuático es amplio en su tipología, cronología y variedad cultural, y un aspecto deseable del candidato, una clara vocación e interés por el mundo marítimo y náutico, que en todo caso, se ha de ver reforzada con la capacidad de transmisión de estos valores náuticos y marítimos en el análisis histórico de la humanidad.

La formación en arqueología subacuática en España, un recorrido hasta la situación actual

Desde los orígenes de la disciplina en España, de la mano de diversos pioneros no arqueólogos o historiadores, como Julio Más, Juan Bravo o Federico Foester entre otros, se ha potenciado una formación eminentemente práctica y autodidacta de los profesionales e investigadores que se han dedicado a la arqueología subacuática. La participación de voluntarios en las campañas de estos precursores de la disciplina permitió, a mediados de los años 60 y 70 del pasado s. XX que estudiantes de Historia de algunas universidades españolas comenzaran a entrar en contacto con el mundo de la arqueología subacuática. Destacan de estos años algunos seminarios teóricos o algunas conferencias (como el III Congreso Internacional en Arqueología Subacuática realizado en Barcelona en 1961).

En esta primera fase, la universidad no interviene de forma directa en el proceso formativo de los arqueólogos subacuáticos. El cambio se produce, según se desprende de la bibliografía (BLÁNQUEZ PÉREZ y MARTÍNEZ MAGANTO, 1993; NIETO PRIETO, 2009; MARTÍN BUENO, 2009) a partir de mediados de los años 80. La aprobación de la Ley de Patrimonio Histórico, unida a la creación de nuevos centros regionales de arqueología subacuática y la consolidación de otros en instituciones nacionales como el Museo Nacional de Arqueología Subacuática de Cartagena generaron una necesidad de técnicos formados y con competencias específicas en arqueología subacuática. Los propios centros organizan cursos de formación y especialización y proliferan los denominados yacimientos escuela. Campañas de excavación rodeadas de un aparato formativo en el que estudiantes universitarios comienzan a participar de forma directa en las intervenciones arqueológicas subacuáticas. Estos cursos a veces son apoyados por algunas universidades. Hemos de destacar el papel de cinco de ellas que gracias al empeño de sus profesores fueron, en su momento, el único referente para la formación universitaria sobre esta especialidad en España. Hablamos de la Universidad de Murcia, la Universidad de Zaragoza, la Universidad de Barcelona, la Universidad Autónoma de Madrid y a finales de los 90, la Universidad de Valencia. Todas ellas fueron organizando desde mediados de los años 80 hasta la primera década del s. XXI seminarios o conferencias de carácter teórico sobre arqueología subacuática. Esto favoreció la creación de unos espacios de discusión científica que hasta ahora no existían de forma clara en el ámbito universitario.

Por otro lado, los centros autonómicos o regionales dedicados al Patrimonio Cultural Subacuático organizaban de forma puntual cursos de especialización técnica que ayudaban a paliar la falta de formación práctica.

No obstante, toda esta oferta se vino realizando en cierto modo, de forma descoordinada entre la academia y los centros de gestión del patrimonio, creando una dualidad formativa que no satisfacía al alumno que generalmente o acababa desistiendo o terminaba por realizar una educación más específica y sostenida en el tiempo en el extranjero (NIETO PRIETO, 2009).

De otro modo, como dice el propio Libro Verde (MINISTERIO DE CULTURA, 2010), se estaba consolidando una formación autodidacta, entre los propios técnicos de los centros pero que no contaba con la Universidad para ofrecer una formación reglada.

La via universitaria, por tanto, ha sido una preocupación constante, pero tal vez no prioritaria, en la arqueología subacuática española (con las honrosas excepciones citadas anteriormente, principalmente Zaragoza, Murcia y Barcelona). Si atendemos al índice del libro verde elaborado por los directores de los Centros de Arqueología Subacuática de las CCAA españolas y algunos de sus técnicos, así como del Ministerio de Cultura español, vemos como la formación, no es ni mucho menos una de las prioridades, aunque si se habla de su importancia para el desarrollo del propio Plan Nacional de Arqueología Subacuática. Se sitúa siempre en el último o penúltimo lugar de la lista de prioridades. Esto se debe a una realidad innegable de la arqueología subacuática española: que no es una arqueología de investigación, sino de gestión. Tal vez este sea su condicionante principal y por eso han abundado las posturas autodidactas y regionales frente a una visión académica o de problemáticas de investigación. La arqueología subacuática española ha sido, (y lo sigue siendo en cierto modo) una disciplina que se ha consolidado en algunos centros de gestión patrimonial, pero sin que la investigación pura y formación (acciones lógicas en la universidad) sean prioridades de dichos centros, absorbidos por la tarea cotidiana de carta arqueológica e inventario y catalogación del patrimonio. A diferencia de Inglaterra, Francia, EEUU o incluso Italia o Croacia, en España no ha existido una clara vinculación entre arqueología subacuática e investigación desde la universidad. Por supuesto han existido excepciones, pero llevadas a cabo de forma puntual por investigadores aislados que no han generado equipos o grupos de investigación específicos dedicados a la arqueología subacuática dentro del Sistema Español de Ciencia e Investigación.

Deberemos de esperar hasta la reforma del plan Bolonia y la potenciación de la formación de posgrado para encontrar un espacio natural para el desarrollo de la arqueología subacuática en la universidad. Como algunos investigadores han sostenido (CRIADO BOADO y BÓVEDA LÓPEZ, 2000) es tal vez, el espacio de cursos de alta especialización que ofrecen los títulos de postgrado el más adecuado para que los estudiantes adquieran los conocimientos y competencias de la arqueología subacuática, tras haber cursado estudios universitarios preferentemente de historia o arqueología.

La primera experiencia se realizó entre el Centro de Arqueología Subacuática de Cataluña (CASC) y la Universidad de Barcelona, con un título propio de larga duración (2 módulos de 2 meses cada uno) titulado Arqueología Náutica Mediterránea. Realizado

en 2005, 2007 y 2008 tuvo un gran éxito de público, así como un gran nivel en su equipo docente. El modelo educativo que se siguió se basaba en clases teóricas magistrales impartidas por investigadores especialistas en arqueología subacuática o historia marítima, no todos ellos provenientes del ámbito académico sino de notables instituciones de gestión e investigación, tanto nacionales como internacionales. Uno de los mejores resultados de este título propio fue la Monografía 9 del CASC (CAU ONTIVEROS y NIETO PRIETO 2009), un auténtico manual de arqueología subacuática realizado por una selección de los profesores que participaron en dicho postgrado. Tal vez, el único complemento que no fue capaz de ofrecer este título fue la incorporación al plan de estudios de una formación práctica en diversas problemáticas vistas durante las sesiones teóricas. No obstante, muchos de los alumnos pudieron participar como voluntarios en las campañas del CASC durante dos semanas.

Con un carácter similar, pero de menor duración surge otro título propio de 16 ECTS (Créditos formativos europeos), con una duración de aproximadamente dos meses en la Universidad de Valencia. Realizado entre 2009 y 2016, este título servía para introducir a los alumnos en la arqueología subacuática y fijar unas bases sobre las que posteriormente podrían seguir especializándose.

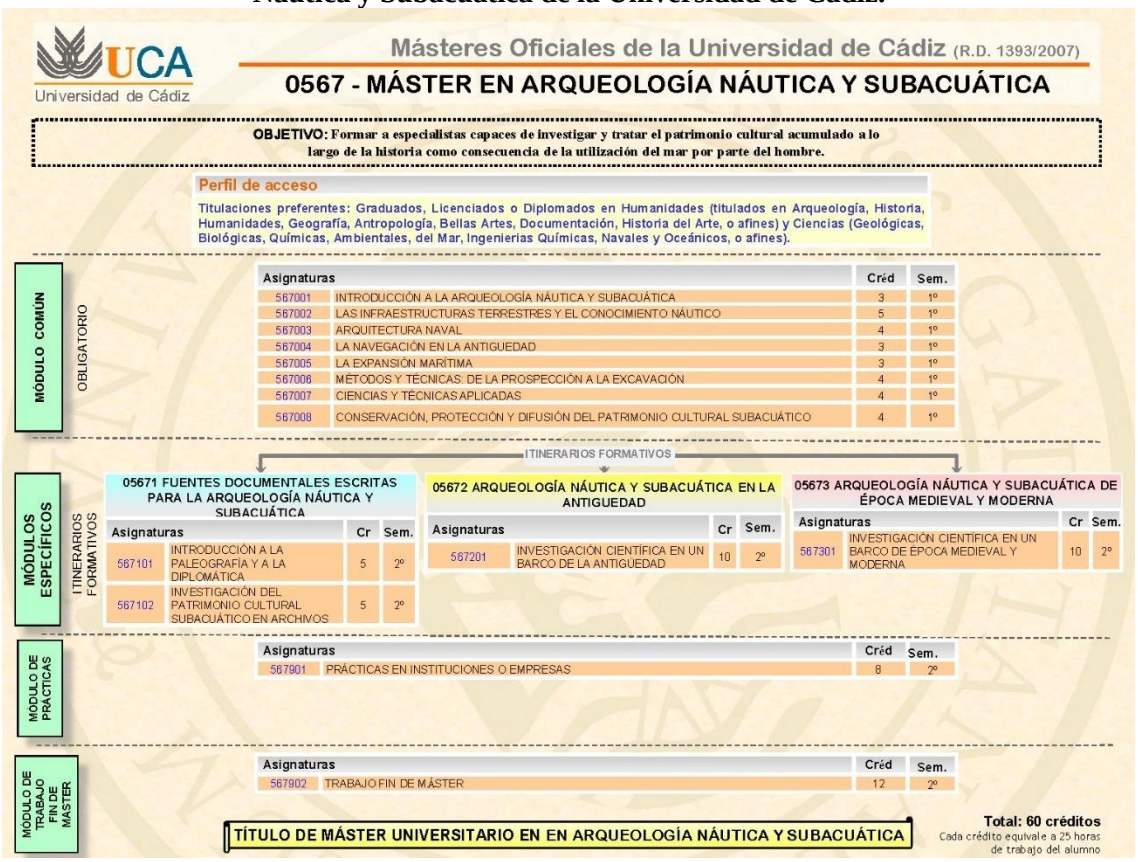
Al margen de otros cursos de especialización internacionales como los realizados bajo el proyecto ANSER, el EuroMed o la UNESCO habremos de esperar hasta octubre de 2016 para que en España se ofrezca el primer Máster Oficial en Arqueología Náutica y Subacuática. La primera oferta formativa reglada que permite la formación de investigadores y técnicos especializados en arqueología subacuática, de la mano de la Universidad de Cádiz y numerosas instituciones colaboradoras entre las que destaca el Centro de Arqueología Subacuática del IAPH de Andalucía o la red de Universidades CEIMAR.

El Máster de Arqueología Náutica y Subacuática de la Universidad de Cádiz: Una oportunidad para el inicio de la carrera investigadora en arqueología náutica y subacuática

Desde octubre de 2016 se viene impartiendo de forma anual el que es el primer título oficial en arqueología subacuática ofrecido por una universidad española. Diseñado en su inicio por Xavier Nieto en colaboración con diversos profesores y

jóvenes investigadores de la Universidad de Cádiz, en el título se buscaban aunar los tres principios anteriormente enunciados. Una fuerte formación teórica y técnica, unida con un gran porcentaje de practicidad del alumno.

Figura Nº 1: Esquema de la estructura de estudios del Máster Oficial en Arqueología Náutica y Subacuática de la Universidad de Cádiz.



Fuente: Escuela Internacional de Doctorado en Estudios del Mar (EIDEMAR-UCA)

Como se puede observar en la **figura 1**, los alumnos han de cursar un módulo común, independientemente de su especialidad, donde, profesores especializados imparten clases magistrales o visitas de campo o laboratorio sobre aspectos específicos de la disciplina, desde posicionamientos historiográficos, pasando por contenido histórico, cultura material o técnicas de trabajo subacuático, para finalizar con aspectos de gestión, legislación, conservación o difusión.

Una vez terminado este módulo, que suma un total de 30 ETCS, el alumno comenzará su formación práctica, debiendo escoger los módulos de aplicación, ya sea en campo (en intervención arqueológica subacuática), en laboratorio (Laboratorios de

análisis e investigación de la UCA) o en archivos (Archivo Histórico Provincial de Cádiz), así como las instituciones de prácticas externas.

Estos módulos cumplen con los objetivos de poner en práctica ciertos conocimientos teóricos que los alumnos han visto a lo largo del bloque común, y fomentar el trabajo interdisciplinar y en equipo, mediante la participación en proyectos y actividades cotidianas de las entidades colaboradoras en el título a través de las prácticas externas.

Los trabajos de investigación (TFM)

A lo largo del año, y prácticamente desde las primeras semanas, los alumnos tienen que escoger un tema sobre el que realizar un trabajo de investigación original en el que demuestren la aplicación de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante el curso. Dicho ensayo puede ser de una temática propuesta por el estudiante, pero siempre en el marco de una amplia oferta de líneas de investigación que el profesorado del título ofrece al alumno. Será el propio equipo docente quien tutorice a los alumnos y les ayude en el desempeño de su investigación.

Desde el primer año se concibió el máster como un círculo completo en el que, aquellos estudiantes que así lo quisieran, podrían optar por hacer un TFM sobre temáticas vinculadas a los yacimientos arqueológicos subacuáticos investigados en los módulos de prácticas del título. Y es que este es uno de los pocos másteres que ofrecen 4 semanas de investigación práctica en un yacimiento arqueológico subacuático. Los alumnos que deseen escoger estos módulos de especialización son sumergidos en la dinámica total de un proyecto de investigación arqueológica subacuática, desde la preparación logística, hasta la extracción, estudio de materiales o conservación *in situ* de los mismos.

El objetivo es que el estudiante conozca y ponga en práctica todas las fases de trabajo que ha visto de forma teórica a lo largo del módulo común.

Pero de igual forma, se fomenta que los alumnos entiendan esas prácticas como el espacio ideal para realizar el componente práctico de sus TFM. Por ello, buscamos, como se refleja en algunos trabajos (CRIADO BOADO y BÓVEDA LÓPEZ, 2000) la experiencia investigadora como espacio de docencia.

Las prácticas de campo y su vinculación con los trabajos de investigación

Por supuesto, no todos los alumnos escogen esta opción a la hora de realizar su TFM. Algunos, de otras regiones o países, buscan lógicamente aplicar los conocimientos adquiridos a sus espacios de origen, mientras que otros prefieren realizar un estudio de carácter bibliográfico o analítico previo a la consolidación de un posterior doctorado. Las investigaciones de TFM sobre aspectos de los yacimientos investigados durante el máster han de ser muy acotados, sobre todo en lo referente a la temática. No se trata de ofrecer a un alumno el estudio de un pecio en su totalidad, algo ya no solo anacrónico para con el devenir de la disciplina, sino que realmente dificultoso de hacer en menos de un año de estudio. Más bien se trata de compartimentar diversas temáticas que permitan a los estudiantes desarrollar sus fortalezas y especializarse en aspectos que pueden, en un futuro favorecer su desarrollo ya sea en el mundo profesional o investigador.

Esta división de temáticas se realiza antes del inicio del curso, y generalmente viene propuesta por los investigadores que coordinan las prácticas, en este caso Felipe Cerezo Andreo y Raúl González Gallero. Una vez el estudiante ha elegido el tema, se planifican, a lo largo del año una serie de objetivos y se establecen acciones concretas a realizar durante las campañas prácticas en los yacimientos, para que éste pueda adquirir nuevos datos para el desarrollo de sus trabajos. De esta manera, no es que se “entregue” al alumno un tema, sino que se le hace responsable y partícipe de las decisiones de investigación. Al mismo tiempo, se intenta que varios estudiantes trabajen sobre aspectos diferenciados de un mismo pecio, de tal manera que se favorece crear un espíritu de equipo y trabajo común en aquellos aspectos generales de cada uno de los TFM, al mismo tiempo que las investigaciones de cada uno de los alumnos se retroalimentan de esta visión multidisciplinar.

Participación de los alumnos de postgrado en los yacimientos escuela

Hasta el momento son tres los pecios o yacimientos subacuáticos que están siendo estudiados o han sido analizados por varios alumnos del máster desde múltiples

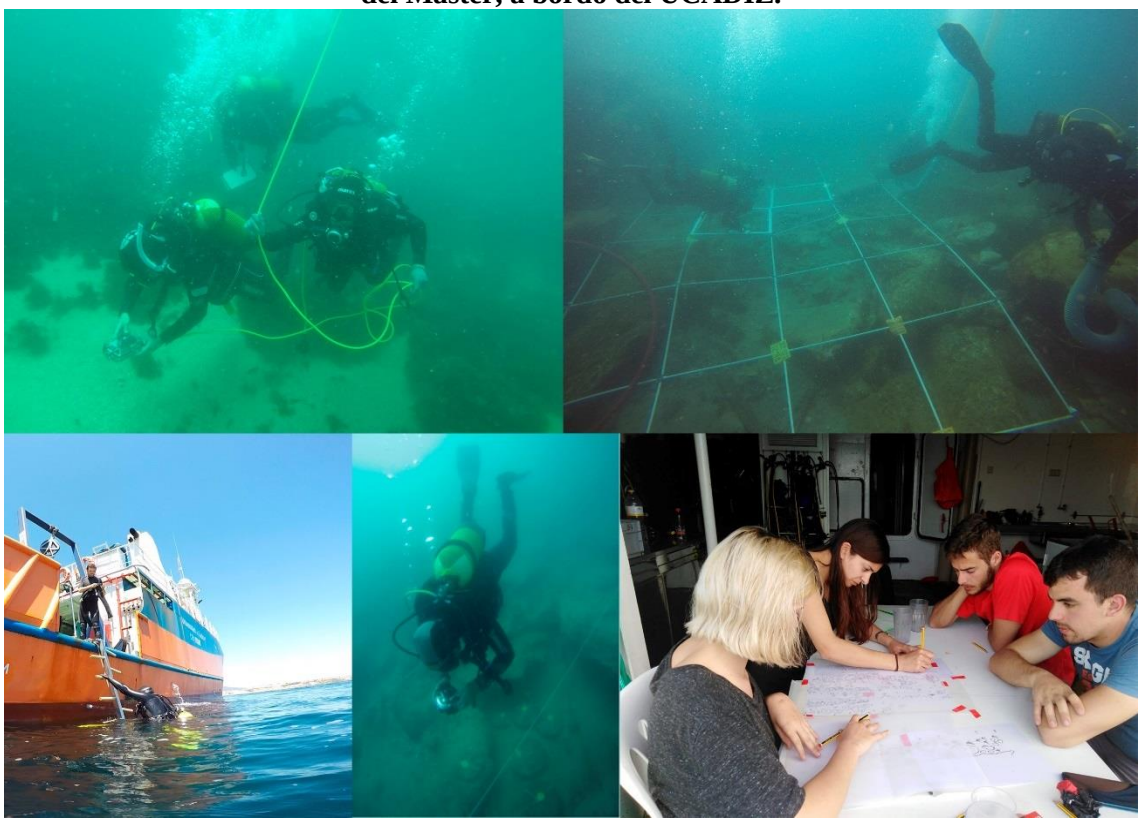
perspectivas, contando siempre, con la generosidad de los investigadores y tutores de los trabajos.[1]

La dinámica general de trabajo en todos los yacimientos y grupos de estudio busca, como hemos dicho, involucrar al alumnado y otorgarle diferentes grados de responsabilidad para favorecer su integración en el proceso de investigación.

Durante las campañas los alumnos realizan las tareas de montaje logístico del yacimiento, y el diseño de la campaña de documentación, excavación y a la extracción de materiales. Antes del inicio de la actividad, se dedican diferentes sesiones para planificar los objetivos y actividades de estudio. De esta manera, antes de comenzar los trabajos en el agua, los estudiantes conocen los objetivos y saben que podemos esperar de ellos y viceversa. Las campañas comienzan con una sesión de preparación (**figura 2**) logística de material de excavación, conservación preventiva, y material de buceo o trabajo subacuático. El primer día de trabajo en agua se dedica al montaje de la zona de investigación, desde los muertos para el posicionamiento del buque UCADIZ, hasta el montaje de las cuadrículas (en su caso), mangas de succión, evaluación de zonas de descarga, etc… Las actividades diarias se organizan por parte de los profesores responsables de las prácticas, mientras que los alumnos forman el equipo investigador. A primera hora de la mañana se realiza una reunión de trabajo donde se planificaban, por turnos y grupos los objetivos del día. Durante aproximadamente 7 horas se trabaja en el yacimiento a turnos, para a final de la mañana, durante la navegación de retorno y la comida, realizar una puesta en común de las actividades realizadas. Por la tarde, los alumnos guiados o coordinados por los profesores realizan el resto de las tareas habituales durante una campaña de investigación: Pasar a limpio croquis y dibujos; vaciado de documentación espacial en la Base de Datos GIS del proyecto; Realización de conservación preventiva en caso de extracción de materiales; Fotografiado de materiales e inventariado; procesamiento de fotogrametrías y el resto de documentación gráfica para su archivo (ver **figura 2**).

[1] Como el lector habrá podido adivinar, una pregunta habitual es quién y cómo se financian las analíticas o costes complementarios que pudieran desprenderse del trabajo de los alumnos. En este caso, son los tutores, a través de proyectos propios de investigación, quienes destinan recursos para que los alumnos así puedan realizar analíticas, adquirir material o visitar algún u otro archivo.

Figura Nº 2: Ejemplo de algunas de las actividades realizadas en los yacimientos escuela del Máster, a bordo del UCADIZ.



Fuente: Línea de Arqueología Náutica y Subacuática (UCA).

Igualmente, aquellas tardes en las que la carga de trabajo es menor, se aprovecha para realizar algunas sesiones teórico-prácticas en las que reforzar el aprendizaje de diversas técnicas, como la fotogrametría, el uso del GPS, la topografía o dibujo subacuático, etc.

Finalmente, al tratarse de proyectos que buscan siempre cumplir con las recomendaciones de la Convención UNESCO 2001, se realizan sesiones de participación social durante las campañas, con actividades que van desde las visitas con buceadores al yacimiento, hasta visitas al buque UCADIZ, o charlas en centros culturales de los municipios cercanos (Ver **figura 3**). En estas actividades también se involucra a los alumnos, para que sean conscientes de la importancia de revertir en la sociedad los resultados de un proceso de investigación sobre un patrimonio que es público. En este sentido, entendemos que la arqueología subacuática es una disciplina de interpretación histórica, pero con una función social, y si la actividad arqueológica

no es social, no es arqueología. En el caso de la disciplina que nos ocupa, la subacuática, esto es sin duda mucho más evidente.

Figura Nº 3: Algunos ejemplos de actividades de difusión entre los que destacamos las visitas a bordo del UCADIZ, visitas al yacimiento por parte de buceadores recreativos, o charlas y mesas redondas en los municipios del entorno.

Fuente: Línea de Arqueología Náutica y Subacuática (UCA).

Una vez finalizada la campaña de prácticas en agua, se invita a los alumnos que así lo quieran a participar en los trabajos de laboratorio realizados en la UCA (**Figura 4**), en el LABAP (Laboratorio de Arqueología y Prehistoria), donde se sigue avanzando en las tareas de conservación de materiales, trabajo con la documentación gráfica o planimétrica, así como la investigación y estudio de materiales lógico de cualquier investigación arqueológica. Si bien esta última fase es generalmente recomendada para los alumnos que hacen su TFM sobre los yacimientos estudiados, al final acaban participando de forma voluntaria buena parte de los estudiantes del máster. La poderosa capacidad del aprendizaje práctico y directo en un proyecto de investigación ayuda a

fijar conocimiento y fortalecer las competencias que adquieren los alumnos a lo largo de cualquier proceso formativo.

Figura Nº 4: Algunas actividades de conservación e investigación de materiales desarrolladas en el LABAP o a bordo de los laboratorios del UCADIZ.

Fuente: Línea de Arqueología Náutica y Subacuática (UCA).

La arqueología subacuática es una disciplina de trabajo de campo y gabinete (laboratorio), si el alumno no participa de forma práctica y directa en estos procesos, es muy difícil que lleguemos a salir de la fase autodidáctica. La participación interdisciplinar en investigaciones universitarias favorece la consolidación de las técnicas y metodologías de trabajo, que año a año se van innovando y modificando a raíz del componente experimental de los proyectos y, sobre todo favorecida por la participación de estudiantes con experiencias distintas que enriquecen, con sus opiniones o propuestas el trabajo a realizar.

Como se puede ver, el diseño del programa formativo en prácticas está centrado en facilitar la realización de proyectos interconectados entre los estudiantes y los profesores del máster. Igualmente, la implicación del alumno en las tareas técnicas de la investigación (planimetría, fotogrametría, GIS, archivo fotográfico, inventario…), favorece no solo que perfeccionen competencias, sino que la documentación sea lo más precisa posible, ya que serán ellos mismos los que la utilicen a posteriori en sus TFM.

Los proyectos que actualmente están en activo, así como los yacimientos investigados son los siguientes:

- **Pecio Arapal (2017):**

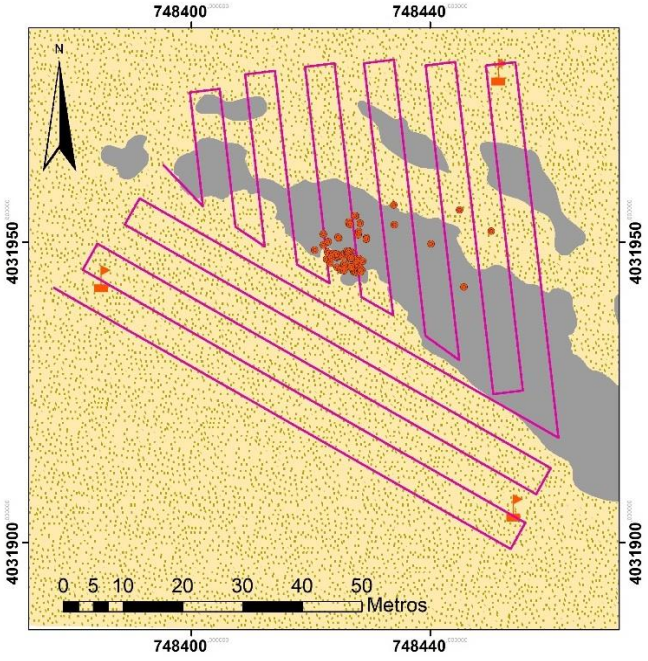
En Marzo de 2016, a resultas de un potente temporal, quedaron al descubierto, cerca de los entornos de la Isla de Sancti Petri en Cádiz, una serie de elementos arqueológicos que fueron comunicados por unos buceadores locales, Miguel Aragón y Juan Palacios. Una vez pudimos comprobar la entidad del yacimiento, se documentó de forma preliminar un gran cargamento de lingotes de cobre, probablemente de cronología romana, agrupados en un entorno relativamente reducido de unos 50 m2.

Entre rocas y arena, a unos 7 metros de profundidad, podían identificarse al menos 20 lingotes en un estado de conservación óptimo. El fondo, de carácter abrasivo había contribuido al deterioro de la superficie de muchos de ellos, pero en general solo en una cara de su superficie.

A finales de los años 70, Olga Vallespín (VALLESPÍN GÓMEZ, 1986), documentó y excavó en los entornos de Sancti Petri, un interesante pecio con un cargamento mixto de lingotes de cobre y plomo, fechados entorno al s. I d.C. Por tanto, la posibilidad de investigar un nuevo yacimiento con un cargamento de productos metalúrgicos ofrecía grandes oportunidades de investigación para el conocimiento de la zona y de la problemática de los cargamentos de *metalla*. El nuevo pecio, llamado Arapal (en honor a los apellidos de sus descubridores Aragón-Palacios), venía a completar una dinámica que ya había sido detectada en otros pecios, y es el papel centralizador del puerto de Cadiz, como redistribuidor de la producción metalífera del Suroeste peninsular hacia el Mediterráneo en época antigua.

Este fue el primer yacimiento elegido para realizar una campaña de prácticas con los alumnos, dada la profundidad a la que se hallaba el yacimiento, unido a la espectacularidad y alto grado de información que podían ofrecer los materiales (epigrafía, análisis químicos, dinámicas comerciales, análisis isotópicos…), así como la expectativa de documentar evidencias de la arquitectura naval del pecio bajo el sedimento arenoso. Estos, entre otros fueron los objetivos de investigación, de los que participaron los alumnos del máster durante el mes de septiembre de 2017.

Figura Nº 5: Resultados de prospección con GPS (recorrido lineal) y concentración de lingotes en superficie (puntos rojos).



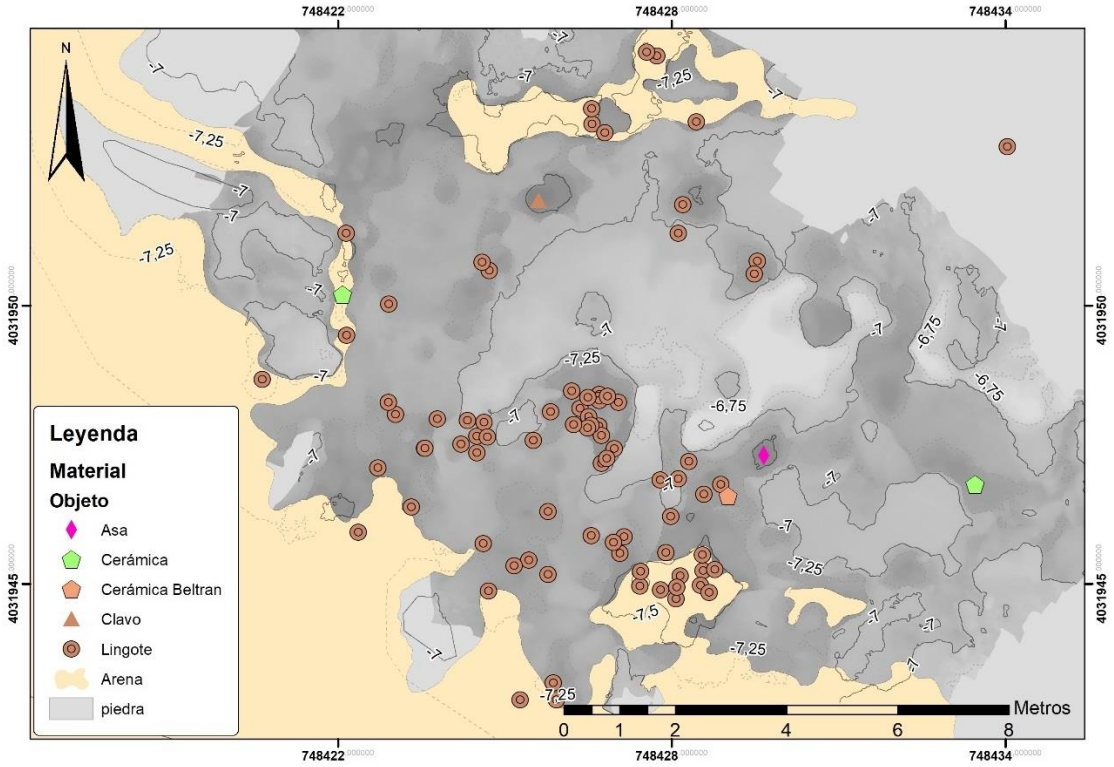
Fuente: Proyecto Arapal.

Los trabajos realizados consistieron en el análisis de la documentación previa, excavación y extracción de materiales debido al altor riesgo de expolio. En este sentido primero se realizó una prospección con GPS para ubicar la dispersión de materiales y poder decidir el lugar donde centrar las tareas de limpieza y excavación. Como se puede ver en la **figura 5**, los puntos rojos representan individualmente a cada uno de los lingotes identificados en superficie (previo a la excavación), observando la importante acumulación en un entorno de pequeñas dimensiones.

Se cuadriculó la zona de concentración y se establecieron las diferentes unidades de registro, numerando cada uno de los lingotes *in situ.* En total, tras la excavación de la zona delimitada, se documentaron 79 lingotes de cobre en diferente estado de conservación, así como otros elementos, en su mayoría intrusivos de otros pecios modernos del entorno. Solo una pared de ánfora romana, de probable tipo Beltran II, puede asociarse a los galápagos de cobre.

La documentación se realizó mediante dibujo planimétrico a escala y fotogrametría de detalle (ver **figura 6**), lo que nos permitió obtener un modelo digital de elevaciones con el que a posteriori se planteaban objetivos de investigación para analizar el proceso de formación de sitio. Posteriormente se extrajeron los lingotes para su conservación, estudio y análisis en el Laboratorio.

Figura Nº 6: Plano del sitio realizado a través de fotogrametría, obteniendo modelo digital de elevaciones, morfología del fondo y localización precisa de cada uno de los objetos documentados.



Fuente: Proyecto Arapal.

La colección se encuentra actualmente en los Laboratorios de Arqueología y Prehistoria de la UCA y ha sido objeto de tres proyectos de investigación. El principal es el proyecto “Lingotes de cobre del pecio ARAPAL (Sancti-Petri, Cádiz). Análisis arqueometalúrgico y arqueométrico de los *metalla* del SW ibérico” (CEIJ-C02.2), financiado por la fundación CEIMAR, que tiene como objetivo el estudio de la colección a través de análisis arqueométricos que permitan responder a cuestiones relativas a la pureza del mineral, las técnicas metalúrgicas, la procedencia y

composición química de los lingotes y las diferencias que pueden haber entre los mismos, así como, el estudio y publicación de las marcas epigráficas de valor o propiedad que se documentan en algunos lingotes.

Asociados a este proyecto se ha desarrollada un excelente trabajo de TFM bajo la dirección de los profesores Manuel Bethencourt y Luis Carlos Zambrano, y realizado por Rocío Morón, especialista en conservación de materiales de procedencia subacuática, titulado: “Caracterización y diagnóstico de los lingotes de cobre del pecio Arapal”. El trabajo, que obtuvo la máxima calificación en su evaluación, comprende el estudio tipológico, y principalmente la caracterización del metal mediante la combinación de diferentes técnicas analíticas: microscopios estereoscópico y metalográfico, SEM-EDX, DRX, FRX, IPC-MS y OES. Se aborda la problemática de alteración de los lingotes, aparentemente homogéneos en su composición, pero sometidos a distintas condiciones ambientales. Todo compone un estudio diagnóstico apoyado en análisis compositivos como base para realizar una propuesta razonada de intervención sobre el conjunto de lingotes de cobre del Pecio Arapal. Esto nos ha permitido establecer las estrategias de investigación generales para los próximos proyectos, principalmente en lo vinculado con las diversas técnicas analíticas a usar.

Por último, este trabajo de TFM, así como el proyecto Ceimar, sirven de base y paraguas para uno de mayor envergadura, una propuesta de tesis doctoral que actualmente se encuentra en sus primeros pasos de definición que pretende estudiar la colección desde una perspectiva centrada en la conservación y arqueometría de elementos en cobre de procedencia subacuática.

En este yacimiento solo se ha realizado una campaña, por lo que la actividad de investigación ha pasado a centrarse en la cercana Bahía de Algeciras, de una riqueza patrimonial y unos condicionantes sociales y marítimos más adecuados para el desarrollo de la arqueología subacuática y la formación de los alumnos.

- Pecio de El Timoncillo (2018-2019)

Localizado dentro del polígono de intervención en el fondeadero histórico de la Ensenada de Getares, este yacimiento fue descubierto por buceadores locales que comunicaron su hallazgo a finales de 2017. En una primera inmersión en el lugar

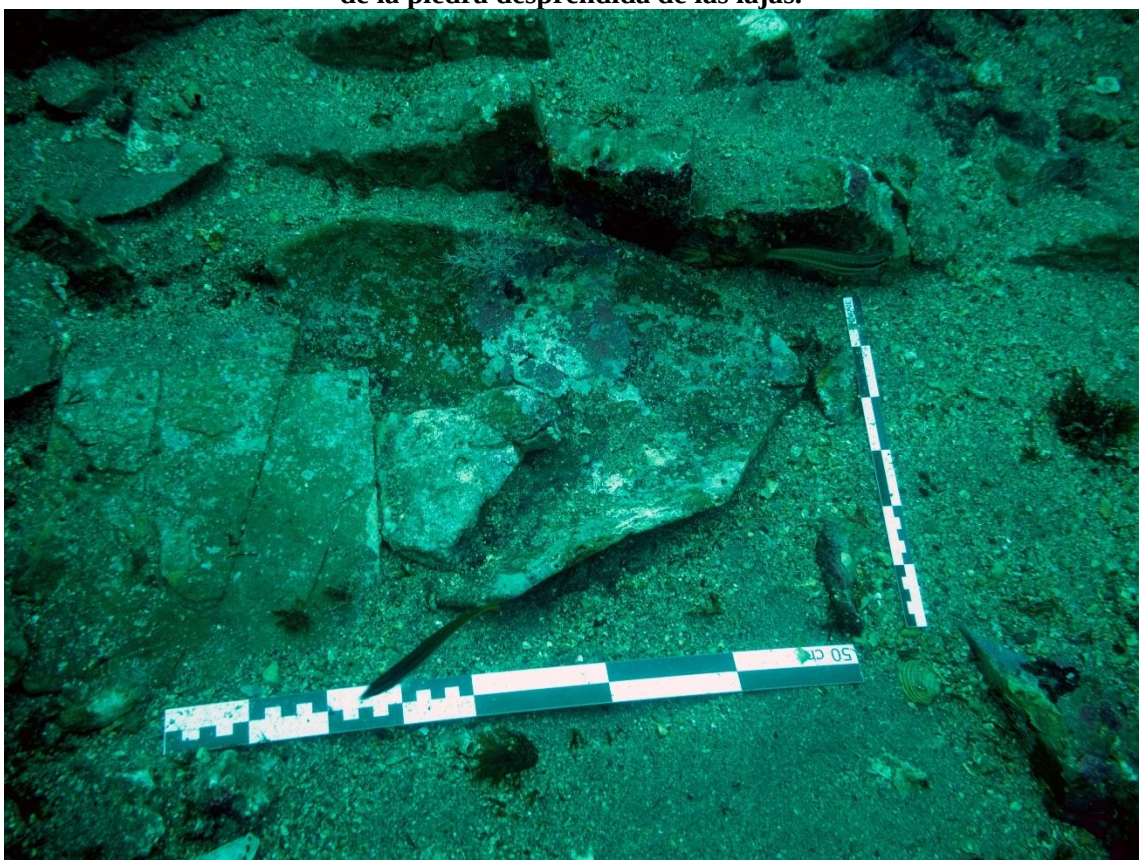
pudimos comprobar la existencia de material cerámico de cronología púnica en buen estado de conservación. El escaso material se encontraba encajado entre piedras y lajas de grandes dimensiones que se desperdigaban por el fondo marino. Esta morfología, es característica de la zona, donde las peculiares formaciones rocosas producidas por los pliegues tectónicos del Estrecho de Gibraltar han ido creando con el paso de los milenios, una serie de lajas verticales paralelas entre sí, que dejan un espacio aproximado de entre 20 o 30 metros entre una y otra. En esta área, el sedimento ha sido erosionado por la acción mecánica del mar produciendo una serie de pasillos en los que se ha quedado encajado el material arqueológico.

A una profundidad media de 15 metros, el yacimiento no presentaba una gran cantidad de material en su superficie, pero el hecho de no estar deteriorado y no presentar marcas de abrasión producida por el transporte del mar, nos hicieron pensar que bajo las rocas y los primeros centímetros de sedimento pudieran encontrarse la concentración del pecio (ver **figura 7**). Por otro lado, su cronología es de gran interés ya que los restos anfóricos, clasificados según la tipología de Ramon como T-11 y T-12, en diferentes subclases, fechan la colección material entre finales del s. V y el s. IV a.C.

Hasta la fecha los trabajos realizados han sido de documentación previa siendo un lugar idóneo para la formación en dibujo, uso del GPS para realizar la topografía del fondo, así como documentación fotogramétrica.

La campaña de 2018 consistió básicamente en la documentación y evaluación del estado de conservación del sitio, dedicando apenas 7 días de trabajo al mismo. Ha sido en la campaña de 2019 cuando hemos comenzado a analizar de una forma más intensa la dispersión del material sobre el fondo. Se han dedicado un total de 2 semanas a este yacimiento, realizándose tareas de documentación superficial y limpieza consistente en la retirada de la cobertura vegetal, mayormente compuesta por la invasora *Rugulopterix okamurae*, así como buena parte de la piedra y cascajo suelto que ocultaba la dispersión del material.

Figura Nº 7: Imagen donde se observa un gran fragmento de ánfora cubierto bajo restos de la piedra desprendida de las lajas.

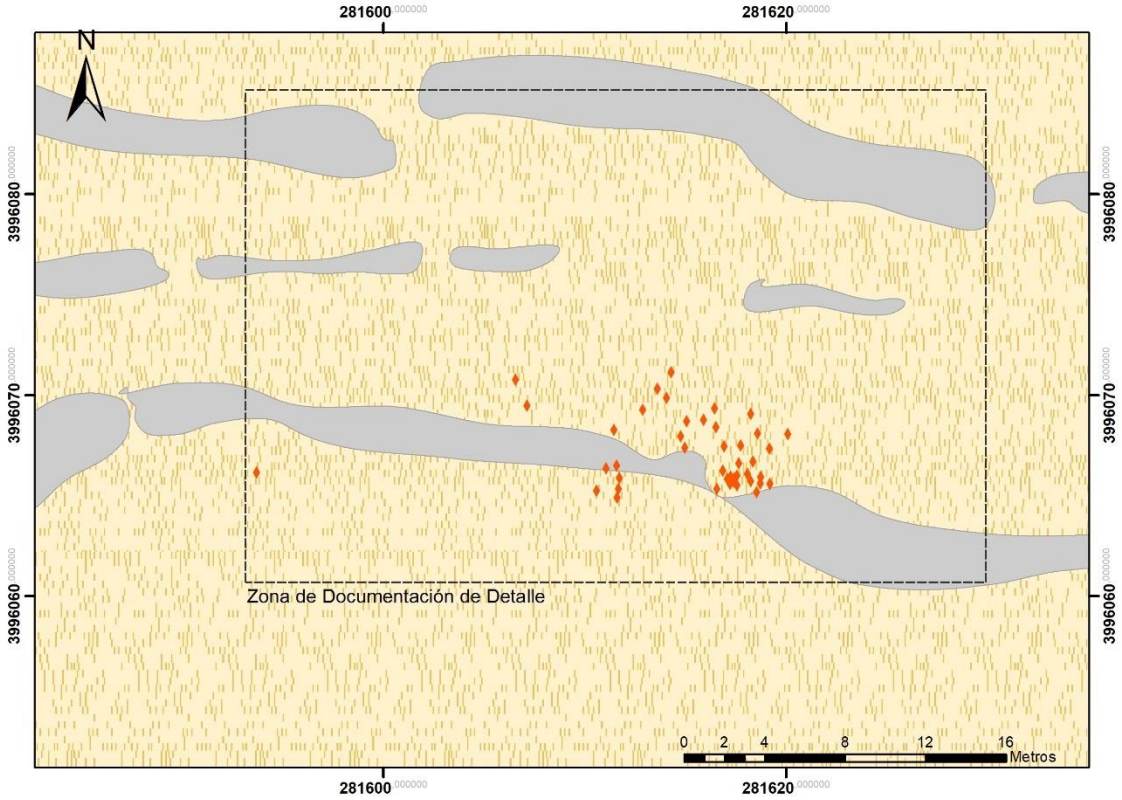


Fuente: Proyecto Pecio de El Timoncillo.

Tras esta tarea de limpieza, afortunadamente se ha podido constatar la continuidad del yacimiento que se encuentra oculto y “protegido” bajo grandes bloques de piedra, caídos a causa del desmoronamiento de las lajas en las que se encuentra encajado el material (ver **figura 8**).

Estas tareas han servido también para que los alumnos se familiarizaran con problemáticas vinculadas al transporte de pesos y flotación con globos en el fondo marino. La investigación por tanto se reduce prácticamente al estudio de la cerámica, que de momento no se ha extraído, solo aquella sometida a riesgo de expolio.

Figura Nº 8: Plano de localización de los materiales y topografía general del fondo.



Fuente: Proyecto Pecio de El Timoncillo.

En este sentido, se está realizando un TFM por el alumno Pablo Fraile y codirigido por el profesor Dario Bernal y Felipe Cerezo, centrado en el análisis arqueométrico y morfométrico de la cerámica para encuadrar cronológica y culturalmente de la forma más precisa el yacimiento.

En este caso, hemos optado por una investigación del sitio lo menos invasiva posible, pero aplicando estudios multiproxi que nos permitan obtener la máxima cantidad de datos posibles. No se trata de una intervención en área abierta, sino de análisis puntual de elementos diagnóstico que ayuden a clasificar el yacimiento.

- La Ballenera (2017-2018-2019)

Finalmente, el yacimiento en el cual estamos centrando la mayoría de los esfuerzos de investigación es el pecio de La Ballenera. Se trata de un yacimiento conocido y estudiado en parte en 1984 por el Dr. Manuel Martín Bueno, de la Universidad de Zaragoza (España) (CANCELA RAMÍREZ DE ARELLANO y

MARTÍN BUENO, 1991; MARTÍN BUENO, 2004). Ubicado en una zona de gran valor arqueológico y natural como es la ensenada de Getares, en Algeciras. Fondeadero histórico y zona de refugio frente a ciertos temporales, pero no exenta de peligros como son los bajos y lajas que hay en sus aguas. Producto de esa importancia náutica, en un cruce de caminos entre el Mediterráneo y el Atlántico y entre África y Europa, son los numerosos restos de diversas cronologías y procedencias culturales que se encuentran en sus aguas, mayoritariamente elementos de fondeo, pero también barcos hundidos.

Es el pecio de la Ballenera uno de los más interesantes ya que se trata probablemente de un mercante con un cargamento homogéneo de origen ligur, con las características producciones cerámicas del entorno de Montelupo, Pisa y Florencia, así como otros productos de materias primas (MARTÍ SOLANO, 2004).

En el sondeo de 1984 se extrajeron algunos materiales cerámicos que fueron posteriormente restaurados a finales de los años 90 y publicados en un pequeño catálogo de exposición en colaboración con el CAS-IAPH (ALONSO VILLALOBOS, 2004).

Nuestras campañas surgen a raíz de diversas preguntas todavía sin responder y que son de gran interés, relativas a su filiación cultural como embarcación (que no como cargamento), la precisión cronológica de la misma, el estudio de la carga comercial compleja (no solo la cerámica) y el análisis de los materiales de vida a bordo, que nos deberían permitir un acercamiento a la vida cotidiana en un barco mercante mediterráneo de finales del s. XVI.

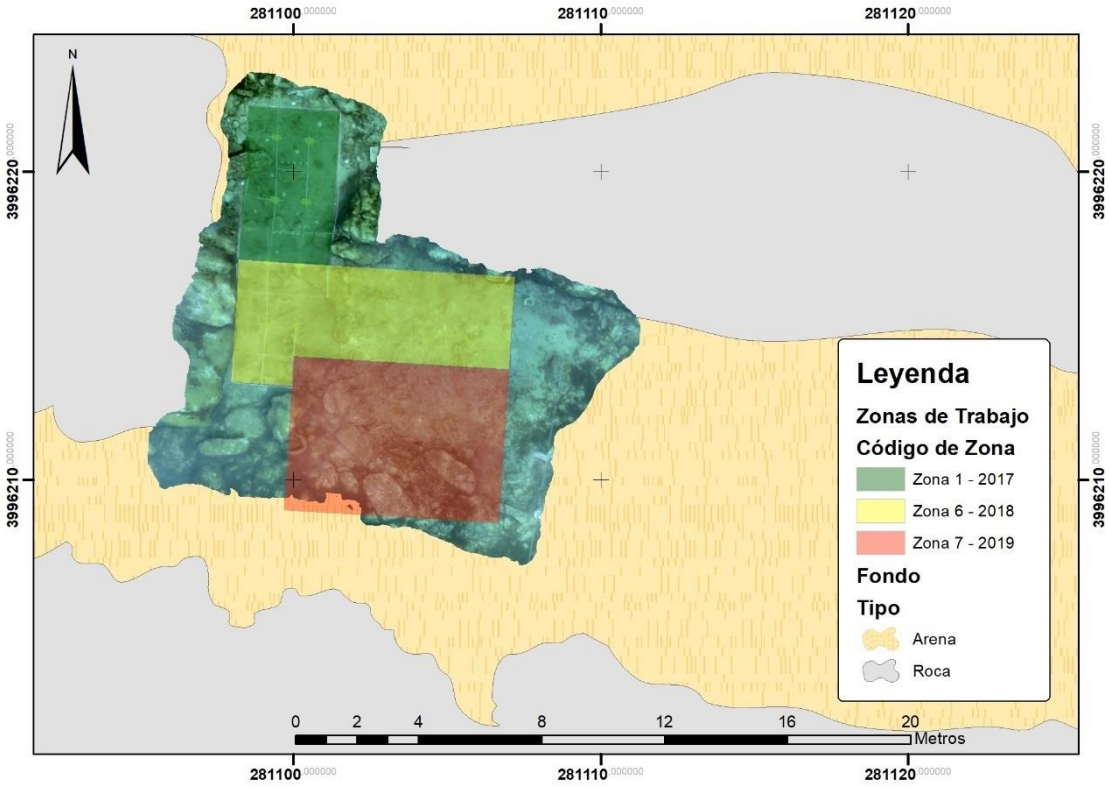
La intervención científica realizada por los alumnos ha sido coordinada y dirigida, como en los otros proyectos por el Dr. Felipe Cerezo Andreo y el arqueólogo Raul González Gallero, contando con la colaboración de la Autoridad Portuaria de Algeciras, el Ayuntamiento de Algeciras, el Museo Arqueológico Municipal, el Parque Natural del Estrecho y pequeñas empresas locales como el Centro de Buceo Caetaria o la FEDAS.

Producto de esta estrecha colaboración con la comunidad local es, entre otros, una importante participación en conferencias y charlas informativas donde se nos requiere que ofrezcamos resultados o expliquemos los trabajos realizados, en muchas de estas charlas, son los propios alumnos los que explican sus trabajos de investigación.

Volviendo a la investigación de la Ballenera, tras 5 campañas de 3 semanas cada una, actualmente contamos con un alto grado de conocimiento de este. El pecio, se

encuentra partido por la mitad a causa de su colisión (accidental) con una roca que actualmente se encuentra a -3,1 metros de profundidad. Tanto a un lado, como a otro de esta laja se documenta material, principalmente al norte (ver **figura 9**). Durante el primer año los trabajos se centraron en delimitar espacialmente el pecio, así como comprobar su potencialidad arqueológica mediante sondeos. Los resultados fueron esperanzadores, con una abundante cantidad de material cerámico, pero con objetos inéditas hasta la fecha, como botellas de vidrio, proyectiles de piedra y hierro para cañones y falconetes, cerámica común o incluso algún tipo decorativo nuevo de las producciones conocidas como Azul sobre Blanco o imitación *Ju-i*. Finalmente, una de las mayores sorpresas fue la documentación de elementos de la arquitectura naval del pecio.

Figura Nº 9: Plano delimitando las principales áreas de intervención sobre el yacimiento de La Ballenera.



Fuente: Proyecto La Ballenera.

Durante el segundo año (2018), se profundizó en el estudio del yacimiento, principalmente en la zona donde, bajo una gran cantidad de piedras, se comenzó a documentar un cargamento de cajas de madera donde se transportaba la cerámica y de barras de hierro que, al concrecionarse, habían conservado la materia orgánica de la madera metalizándola.

Durante la reciente campaña de 2019, se han alcanzado grandes objetivos, por un lado, se ha podido identificar la zona del barco donde estamos trabajando. En base al material, con gran abundancia de material de a bordo, así como elementos de prestigio (vajilla, botellas, elementos en peltre o armamento) y de uso náutico, (pisapapeles de cartas náuticas, compas de artillería, elementos de medición), creemos encontrarnos en la zona de popa, cercana a la camarilla de los oficiales o el patrón de la nave. Por otro lado, se han intensificado las prospecciones sistemáticas con GPS y magnetómetro portátil, lo que nos ha permitido localizar un ancla (romana), así como dos importantes piezas de artillería en hierro tipo falconete que debieron pertenecer a la embarcación.

Por desgracia, la arquitectura naval del pecio todavía no se ha documentado en un estado de conservación óptimo, ya que esta se encuentra, por el momento, muy deteriorada y en completa desconexión anatómica, lo que hace difícil su estudio e interpretación.

Ante esta importante y variada colección material, así como a la complejidad interpretativa del pecio, se han desarrollado una importante cantidad de estudios variados en formato TFM y proyectos de tesis Doctoral.

En orden cronológico los alumnos de máster y doctorado han realizado los siguientes trabajos de investigación:

Uno de los proyectos más destacados por el excelente estudio que se hace no solo de la colección cerámica, sino además del contexto histórico y comercial del momento, es el realizado por Julio Cruz, titulado “El cargamento Cerámico del Pecio de la Ballenera”, defendido en diciembre de 2018 obteniendo la máxima calificación. Este trabajo ahonda en el análisis de la colección cerámica proporcionando nuevos datos de los ya conocidos por los estudios previos de Martin Bueno (MARTÍN BUENO, 2004) y Josefa Martí (MARTÍ SOLANO, 2004). Actualizando la bibliografía y precisando la cronología del pecio, esta vez, reduciendo el arco cronológico a apenas 40 años. Nuevas

formas cerámicas, vinculadas con producciones de tipo común pero alguna nueva fuente en decoración Azul sobre Blanco, pueden ofrecer ahora mejores datos para fechar el yacimiento y analizar su importancia económica y mercantil.

Otro trabajo, realizado por el alumno Juan Carlos Arroyo, titulado “Objetos singulares del pecio de la Ballenera. Estudio e interpretación.” defendido en febrero de 2019, se ha centrado en el análisis e identificación, así como en la adscripción cronológica y cultural de los elementos singulares o relacionados con la vida cotidiana a bordo del buque y no tanto con su cargamento comercial. Destacan entre algunos elementos estudiados una importante colección de tapones en peltre de rosca y arandela asociados a botellas cuadradas de vidrio. Igualmente, se analizan en el trabajo algunas botellas de vidrio de forma globular o de cebolla, vasos de vidrio, proyectiles de diverso calibre y material, pesas y elementos de pesca a bordo, así como incluso lo que se ha interpretado como una ficha de juego. Este tal vez es uno de los trabajos que mayor continuidad pueden tener pues se trata de un primer acercamiento a una colección que se ha incrementado con la campaña de 2019 y que actualmente cuenta con nuevos elementos que pueden ayudar a perfilar y completar las conclusiones alcanzadas.

Dentro de los TFM realizados, destacan también aquellos que no son puramente de investigación arqueológica, sino que buscan potenciar las habilidades y destrezas de los alumnos que pudieran llegar al Máster con un perfil específico. Es el caso de Lidia Pérez Abanades, especialista en conservación y restauración de cerámica, precisamente de época moderna. Es por ello que su trabajo, pese a no haber podido contar finalmente con unas analíticas completas arqueométricas, ha sido de gran ayuda para proceder a la conservación de los materiales en el largo tiempo, tanto en el museo como *in situ*. El trabajo, titulado “Estudio de la cerámica marmorizada de La Ballenera”, propone un acercamiento desde la conservación y restauración, recapitulando diversas técnicas analíticas y resultados arqueométricos que sirven para definir, por un lado, los correctos procedimientos de conservación y riesgos de esta producción cerámica, así como los hornos o áreas de producción en Italia.

Otro trabajo de gran interés y también relacionado con una alumna de perfil en Conservación y restauración ha sido el realizado por Sofia de León Verdasco, “Estudio comparativo de productos de moldeo en conservación arqueológica subacuática” que, tutelada por Luis Carlos Zambrano, ha realizado un experimento de conservación de

material super frágil *in situ*, y extracción mediante moldes de silicona. Todo ello en el yacimiento de La Ballenera, donde pudo plantear la parte experimental durante las prácticas de excavación y con inmersiones puntuales posteriores realizar un seguimiento de los experimentos.

Finalmente, uno de los trabajos más novedoso e interesantes por su componente interdisciplinar es el que se está realizando en el presente curso y que se encuentra en vías de finalización. La alumna, Rocío Pérez Jaén, especialista en ciencias del mar y estudios de impacto medioambiental, su proyecto de TFM se centra en la evaluación de la vida marina de la zona de intervención (recordemos que estamos en un Parque Natural, con sus correspondientes grados de protección), el grado de afección de las diferentes actividades arqueológicas (desde la prospección, documentación o excavación), identificando posibles aspectos de mejora y con el objetivo de proponer un protocolo de actuación sobre el Patrimonio Cultural Subacuático en zonas protegidas que cumpla con la norma 10 y 29 del anexo de la Convención Unesco 2001.

Conclusiones

Todos estos trabajos, y otros que están proceso de formulación ayudan a consolidar un grupo de investigadores, con un grado de aplicación práctica en el proceso de investigación y estudio que les ayudan enormemente en su desempeño profesional.

Son los alumnos los que forman el grupo de trabajo, y como tal, son ellos (bajo la dirección de los profesores e investigadores responsables de los proyectos) los principales interesados en realizar una investigación sólida y competente.

El trabajo multidisciplinar y en equipo es una faceta capital de la arqueología subacuática, y solo trabajando de manera directa sobre problemáticas reales, se consigue que el alumno sea capaz de comprender de forma clara el significado de esa interdisciplinariedad. Romper la membrana del aprendizaje teórico abre al estudiante un mundo de posibilidades que se ven posteriormente reflejadas en la variedad de propuestas de TFM o trabajos de investigación. De hecho, es muy habitual que sea durante estas prácticas que varios alumnos deseen cambiar sus proyectos de TFM por otros vinculados a los pecios estudiados durante las prácticas. Lógicamente, realizar esos cambios tan tarde en el cronograma del máster no les permitiría terminarlo a

tiempo, pero este interés es indicativo de la poderosa herramienta de aprendizaje, experimentación y razonamiento crítico que supone la actividad de campo para un alumno.

El estudio genera conocimiento y amplía oportunidades para nuevos temas. Estos trabajos, sucintamente recopilados en este texto, no hacen más que abrir nuevos puertos a futuros alumnos que quieran navegar en la interdisciplinariedad de una investigación práctica. Para nosotros, profesores e investigadores, es una suerte contar con estudiantes que cada año renuevan energías y aportan nuevas ideas desde las que afrontar el estudio de algo tan viejo como es la relación del ser humano con el mar.

Bibliografía

ALONSO VILLALOBOS, C., (2004). *Bajo el mar. La restauración de las cerámicas de La Ballenera (Algeciras, Cádiz)*, Sevilla: Junta de Andalucía.

BLÁNQUEZ PÉREZ, J. y MARTÍNEZ MAGANTO, J., (1993). “Historia de la arqueología subacuática en España”. En L. SERGIO MARTÍNEZ y J. BLÁNQUEZ PÉREZ (Eds.), *II Curso de Arqueología subacuática* (pp. 15-54). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.

CANCELA RAMÍREZ DE ARELLANO, Mª L. y MARTÍN BUENO, M. (1991). “El fondeadero de Getares (Algeciras)”. *Gerión*, 3, pp. 371-83.

CAU ONTIVEROS, M. A. y NIETO PRIETO, X. (Eds.), (2009). *Arqueologia nàutica mediterrània. Monografies del CASC 9,* Gerona: Museu d’arqueologia de Catalunya.

CRIADO BOADO, F. y BÓVEDA LÓPEZ, Mª. M., (2000). “La formación de postgrado en arqueología y gestión del patrimonio: La experiencia del Laboratorio de Arqueología y Formas Culturales”. *Treballs d’Arqueologia*, 6, pp. 176-204.

MARTÍ SOLANO, J., (2004). “Los materiales del pecio de la Ballenera”. En C. ALONSO VILLALOBOS (Ed.), *Bajo el mar: La restauración de las cerámicas de la Ballenera (Algeciras, Cádiz)* (pp. 19-42). Cádiz: Junta de Andalucía.

MARTÍN BUENO, M., (2004). “El fondeadero de Getares (Algeciras, Cádiz)”. En C. ALONSO VILLALOBOS (Ed.), *Bajo el mar: La restauración de las cerámicas de la Ballenera (Algeciras, Cádiz)*, (pp. 13-19). Cádiz: Junta de Andalucía.

MARTÍN BUENO, M., (2009). “La universidad y la arqueología subacuática”. En M. A. CAU ONTIVEROS y X. NIETO PRIETO (Eds.), *Arqueologia nàutica mediterrània. Monografies del CASC 9.* (pp. 27-32). Gerona: Museu d’arqueologia de Catalunya.

MINISTERIO DE CULTURA (Ed.), (2010). *Libro Verde del Plan de Protección del Patrimonio Subacuático,* Madrid: Ministerio de Cultura.

NIETO PRIETO, X., (2009). “La arqueología subacuática en España”. En M. A. CAU ONTIVEROS y X. NIETO PRIETO (Eds.), *Arqueologia nàutica mediterrània. Monografies del CASC 9* (pp. 17-26). Gerona: Museu d’arqueologia de Catalunya.

VALLESPÍN GÓMEZ, O., (1986). “The Copper Wreck (Pecio Del Cobre)”. *International Journal of Nautical Archaeology*, 15 (4), pp. 305-22.