

Cronología bayesiana aplicada a las intervenciones de Lluís Pericot en Cueva de la Cocina (1941 y 1945).

Salvador Pardo-Gordó (1), Oreto García Puchol (2), Agustín Díez Castillo (3), Sarah B. McClure (4)

y Joaquim Juan-Cabanilles (5)

(1, 2, 3) Research Group PREMEDOC INV-GIUV-270642, Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga, Universitat de València (4) Department of Anthropology, Pennsylvania State University, (5) Museu de Prehistòria/SIP, Diputació de València

(1) pargor@uv.es, (2) oreto.garcia@uv.es, (3) adiez@uv.es, (4) sbm19@psu.edu, (5) Joaquim.juan@dival.es

Resumen. Este capítulo tiene como objetivo la comprensión de la estratigrafía en Cueva de la Cocina, y más en concreto de las intervenciones realizadas por Pericot en el año 1941 y 1945. Para ello se hará uso del conjunto de dataciones radiocarbónicas disponibles para dichas intervenciones sobre las que se elaborarán diferentes modelos cronológicos a partir de la estadística bayesiana. Finalmente sobre los resultados de la modelización cronológica se discierne en torno a la ocupación mesolítica de la cueva a lo largo del Mesolítico reciente (entidad arqueológica conocida como Mesolítico geométrico), haciendo hincapié en las diferentes fases culturales (Geométrico A y B) y sus rangos cronológicos.

Bayesian Chronology applied to Lluís Pericot's interventions in the Cueva de la Cocina (1941-1945)

Abstract. This chapter aims to understand the stratigraphy in Cueva de la Cocina, and more specifically the interventions made by Pericot in 1941 and 1945. To do this, we will use the set of radiocarbon dating available for these interventions on which different chronological models will be elaborated using Bayesian statistics. Finally, on the results of the chronological modeling, the Mesolithic occupation of the cave along the recent Mesolithic (archaeological entity known as Geometric Mesolithic) is emphasized, highlighting the different cultural phases (Geometric A and B) and their chronological ranges.

1 Introducción

El trabajo que presentamos a continuación tiene como objetivo describir los resultados de la aplicación de la estadística bayesiana para la elaboración de modelos cronológicos de la secuencia exhumada en el yacimiento prehistórico de Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia). La estratigrafía del lugar ofrece un amplio recorrido desde el Horizonte Mesolítico Final (Mesolítico Geométrico), y ocupaciones posteriores entre el Neolítico Antiguo y la Edad del Bronce, tal como en su día describiera Pericot [Per45], y más recientemente Fortea [For73, 75, 87]. La propuesta cronológica que ofrecemos se enmarca en el proyecto de estudio integral del yacimiento, cuyo eje de actuación gira en torno a la investigación sobre el proceso de neolitización en el este peninsular (Proyectos HAR2012-33111 “MESO COCINA: los últimos caza-recolectores y el paradigma de la neolitización en el mediterráneo occidental” y HAR2015-68962 P (MINECO/FEDER) “EVOLPAST: Dinámicas evolutivas y patrones de variabilidad cultural de los últimos caza-recolectores y el primer neolítico en el este peninsular (circa 7000-4500 cal BC)”). El trabajo en curso incluye la revisión de las excavaciones de Pericot (años 40) y Fortea (años 70), junto a la realización de un nuevo proyecto de intervención arqueológica con el fin de obtener datos relevantes para el estudio de esta interesante secuencia prehistórica [Gar15, 16, 17]. En la actualidad se ha avanzado en la propuesta de la lectura de la estratigrafía mediante la aplicación de la tecnología 3D (García-Puchol et al., 2015, 2016) y de un ambicioso proyecto radiométrico diseñado a partir de los principios de máximo rigor en la selección de las muestras y del análisis de la información referida a la secuencia [Gar17], teniendo en cuenta la diferente resolución de los datos obtenidos en las distintas intervenciones practicadas. Del mismo modo el proyecto incluye el estudio del territorio inmediato para la comprensión de las dinámicas socio-ecológicas a través del tiempo [Par16].

El yacimiento se encuadra en el término municipal de Dos Aguas (Valencia), en el paraje de la Canal (Fig. 1), suave cubeta mal drenada donde se acumulan numerosos depósitos *terra-rosa* [Fum86]. Este paisaje está jalonado por elevaciones de altura variable enmarcadas dentro del Sistema Ibérico, delimitado al Norte y el Este por la llanura litoral del Golfo de Valencia, y al Sur por la salida al mar del río Xúquer. La Cueva se localiza a 400 metros de altura en un meandro



del Barranco de la Ventana dentro de la cuenca de drenaje del Falón, afluente de la principal arteria fluvial de la región: el río Xúquer. Se trata de una gran cavidad con una amplia boca de unos 12 metros de anchura por 3 de altura y su interior está caracterizado por la presencia de grandes losas de piedras.

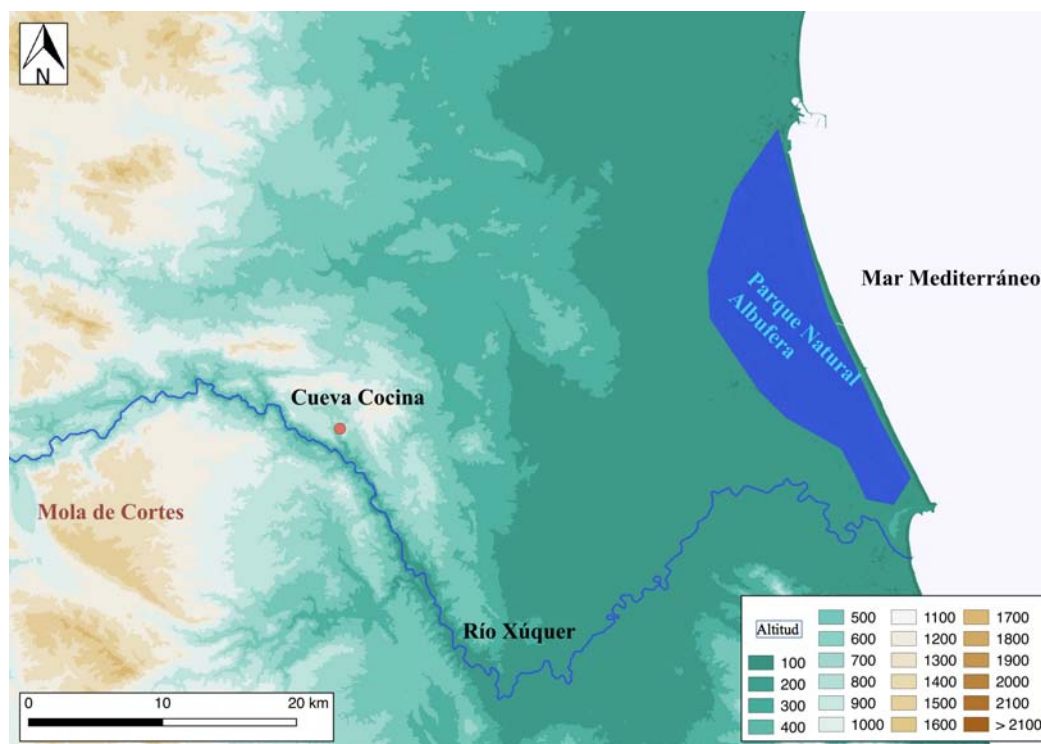


Figura 1- mapa de localización de la Cueva de la Cocina

El análisis cronológico que describiremos a continuación parte de un trabajo previo en el que planteamos la correlación de la secuencia de dos de los cuatro sectores excavados en su día por Pericot (1945), aquellos en los que disponemos en la actualidad de datos cronométricos (1941 y 1945). Las intervenciones arqueológicas (Fig. 2) llevadas a cabo los años 1941, 1942, 1943 y 1945 fueron financiadas por el Servicio de Investigación Prehistórica de la Diputación de Valencia. La excavación se realizó a partir de diferentes zanjas continuas que cubrieron un área aproximada de 80 m² con una profundidad variable, llegando a un máximo cercano a los 5 metros de profundidad en el área de la. La publicación de la secuencia llevada a cabo por Pericot se ciñe a la campaña de 1945, aquella que presentaba un desarrollo más amplio [Per45]. La revisión efectuada posteriormente por Fortea en su Tesis Doctoral incluye de igual modo la información referida a esta campaña, ciñéndose en este caso a aquella proporcionada por el denominado sector EI de Pericot [For73]. Fortea interpretó la secuencia en una serie de cuatro fases, las dos inferiores correspondientes al desarrollo del denominado Epipaleolítico Geométrico (Fase de trapezios –Cocina I- y fase de triángulos –Cocina II-), y las dos superiores (Cocina III y IV) interpretadas como el resultado de la neolitización del sustrato [For73]. En la década de los 70 Fortea dirigió una serie de actuaciones en la actualidad cuyo estudio inicial fue publicado en un avance de resultados [For87].

La publicación de las primeras dataciones de Cueva de la Cocina referidas a la secuencia mesolítica del sector EI de 1945 [Jua13] supusieron el primer paso para tratar de abordar el estudio cronométrico integral del yacimiento. Recientemente se han publicado una serie de dataciones del amplio sector excavado en el año 1941, la primera intervención realizada en el yacimiento [Gar17]. En las páginas siguientes describiremos el procedimiento seguido para correlacionar la secuencia entre ambos sectores teniendo en cuenta de forma exclusiva la información relativa a la secuencia mesolítica.

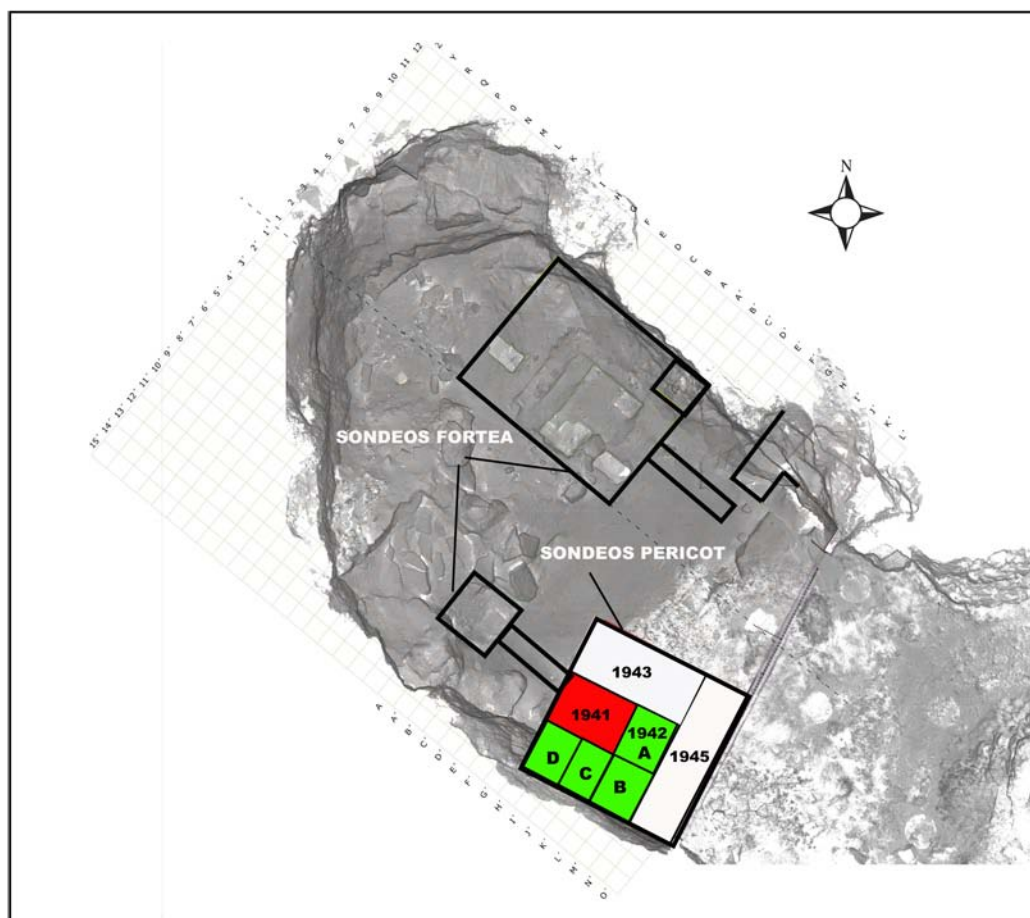


Figura 2 - Planta 3D del yacimiento. Las líneas indican las intervenciones llevadas a cabo por L. Pericot (recuadros coloreados) y J. Fortea (recuadros negros)

2 La secuencia arqueológica: Estratigrafía y dataciones radiométricas

2.1 La estratigrafía de Pericot (1941 y 1945)

Pericot excavó en diferentes áreas de la cueva a partir de capas artificiales de una profundidad variable entre 15 y 20 centímetros. En la revisión de su diario, se pueden observar las indicaciones de los cambios estratigráficos utilizando diferentes descriptores tales como el color de la sedimentación y la concentración de piedras y hogares, apoyando su interpretación de la estratigrafía con dibujos de los principales restos recuperados así como la realización de croquis esquemáticos de algunos de los perfiles. A continuación presentaremos la estratigrafía de la primera (1941) y la última campaña (1945), aquellas que sirven de base para la modelización bayesiana diseñada [Gar17].

Campaña 1941: La cata se realizó cerca de la entrada, a partir de un rectángulo de 3 metros de largo por 3.5 de ancho, aunque como el propio excavador indica, debido a la aparición de diferentes losas, la superficie fue reduciéndose progresivamente. Se practicaron un total de 13 capas en las que se recuperaron abundantes materiales, principalmente líticos. Únicamente en la capa superior se recuperaron unos escasos fragmentos cerámicos (4), por lo que se deduce que el grueso de la secuencia corresponde a ocupaciones mesolíticas. La distribución de los geométricos permite diferenciar entre las fases Cocina II (capas 1 a 5) que se caracteriza por la presencia de triángulos y trapecios, y Cocina I (capa 6 a 13) caracterizada por la desaparición de los triángulos y predominio de formas trapezoidales.

Campaña 1945: El sondeo efectuado durante esta campaña se localiza en el extremo sur de la cueva, y se encuentra subdividido en dos grandes sectores (E1, hacia entre la entrada y la pared sur de la cueva) y E2 (desde E1 hacia el norte siguiendo el eje de la entrada). En este trabajo nos centraremos en el sector E1, cuyas dimensiones son de 2 metros de largo por 4 de ancho y que alcanzó una profundidad máxima de 4.7 metros. Se practicaron un total de 17 capas artificiales y hasta la fecha, sigue siendo la secuencia estratigráfica más completa de la cueva. Pericot organiza la estratigrafía en 3 grandes niveles. El Nivel I (capas 1 a 5) correspondería al Neolítico antiguo en base a la presencia mayoritaria de cerámica



realizada a mano, algunos elementos pulidos y útiles de hueso. El sílex documentado en estas capas corresponde a microburiles y puntas microlíticas. El Nivel II (capas 6 a 10) queda definido como una fase plenamente microlítica, dónde resulta relevante la recuperación de numerosos triángulos. Finalmente el nivel III (capas 11 a 17) ofrece una fase microlítica arcaica donde las puntas microlíticas triangulares han desaparecido, siendo más frecuentes las formas trapezoidales. Paralelamente Pericot describe la presencia de piezas macrolíticas realizadas en sílex, caliza y cuarcita, generalmente raspadores, raederas y hendedores [Per45]. En los 70 Fortea revisa la estratigrafía planteada por Pericot, y propone cuatro fases para la secuencia de la cueva [For73]. Cocina I (capas 11 a 17) corresponde a la fase mesolítica más antigua de la cueva caracterizada por la importancia de los geométricos de formas trapezoidales. La siguiente fase mesolítica, Cocina II (capas 6 a 10), se caracteriza por la presencia destacada de geométricos triangulares. Cocina III (capas 4 a 5) corresponde a la aculturación del mesolítico con presencia de cerámica neolítica antigua y segmentos de retoque abrupto y de doble bisel. Cocina IV (capas 1 a 3) seguiría esta evolución en una fase avanzada (neolítico final/calcolítico) que incluye puntas de flecha de retoque bifacial.

Los sondeos presentados no son contiguos y ofrecen una distinción importante entre ambos: la ausencia de materiales claramente neolíticos en el sondeo de 1941. Sin embargo, la secuencia mesolítica se desarrolla ampliamente en ambos sectores. Con el fin de correlacionar la información, hemos calculado las densidades de artefactos para cada una de las principales clases de material arqueológico atendiendo a la unidad mínima de asignación espacial (capa) en relación al total de elementos recuperados. Para observar una posible correlación entre las diferentes catas hemos aplicado un análisis jerárquico de clústeres (Fig. 3) de las clases de artefactos (trapezoides, triángulos, segmentos y restos cerámicos). Aunque los problemas postdeposicionales de Cocina han sido tratados previamente [Gar05], esta aproximación estadística resulta muy útil para distinguir las principales fases y subfases. El avance en el análisis de los procesos postdeposicionales y tafonómicos siguiendo algunas propuestas planteadas anteriormente [Ber01] permitirá una comprensión global de la estratigrafía y su formación.

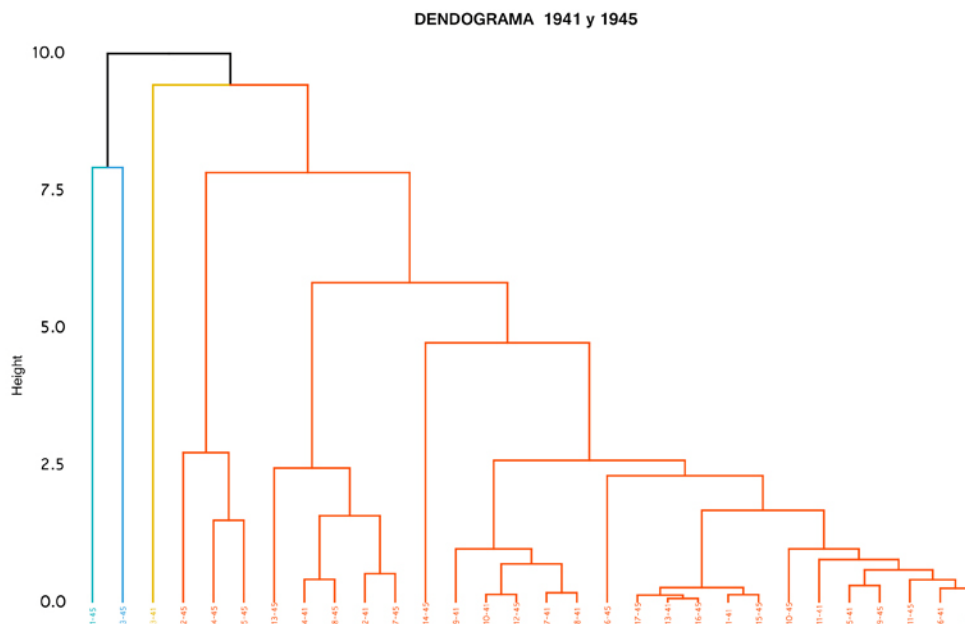


Figura 3 - Análisis clúster jerárquico. Los diferentes colores indican los diferentes grupos identificados

2.2 Las dataciones absolutas

En los últimos años, y paralelamente al estudio integral de las intervenciones de Pericot, hemos desarrollado un ambicioso programa radiométrico para obtener una cronología absoluta de la cueva [Jua13, Gar17]. El número de dataciones publicadas hasta la fecha para el conjunto de Cocina asciende a un total de 12 (tabla 1), de las que 5 corresponden a la intervención de 1941, 6 a la intervención del 1945 y la datación restante proviene de las nuevas excavaciones en la cavidad.



Tabla 1 - dataciones disponibles para Cueva de la Cocina

Trench/Layer	Sample	Species	Lab	BP	sd	Method	$\delta^{13}C$	$\delta^{15}N$	C:N	Reference
Pericot 1941-3	Animal bone	Cervus elaphus	UCIAMS-147346	6970	35	AMS	-19,5	4,0	3,25	Garcia-Puchol et al. 2017
Pericot 1941-6	Animal bone	Cervus elaphus	UCIAMS-145194	7300	30	AMS	-20,3	3,9	3,20	Garcia-Puchol et al. 2017
Pericot 1941-8	Animal bone	Capra pyrenaica	UCIAMS-145195	7475	25	AMS	-20,4	4,2	3,18	Garcia-Puchol et al. 2017
Pericot 1941-11	Animal bone	Capra pyrenaica	UCIAMS-147347	7415	35	AMS	-19,5	3,8	3,22	Garcia-Puchol et al. 2017
Pericot 1941-13	Animal bone	Capra pyrenaica	UCIAMS-147348	7905	40	AMS	-19,0	4,5	3,24	Garcia-Puchol et al. 2017
Pericot 1945-6	Animal bone	Capra pyrenaica	Beta-267435	6840	50	AMS	nd	nd	nd	Garcia-Puchol et al. 2017
Pericot 1945-8	Animal bone	Capra pyrenaica	Beta-267436	7080	50	AMS	nd	nd	nd	Garcia-Puchol et al. 2017
Pericot 1945-10	Animal bone	Capra pyrenaica	Beta-267437	7050	50	AMS	nd	nd	nd	Garcia-Puchol et al. 2017
Pericot 1945-12	Animal bone	Capra pyrenaica	Beta-267438	7350	40	AMS	nd	nd	nd	Garcia-Puchol et al. 2017
Pericot 1945-13	Animal bone	Capra pyrenaica	Beta-267439	6760	40	AMS	nd	nd	nd	Garcia-Puchol et al. 2017
Pericot 1945-17	Animal bone	Capra pyrenaica	Beta-267440	7610	40	AMS	nd	nd	nd	Garcia-Puchol et al. 2017

Dataciones 1941: Las muestras seleccionadas para fechar consistieron en huesos de cabra (*Capra pyrenaica*) y ciervo (*Cervus* sp.) que presentaban marcas antrópicas tales como fracturas o marcas líticas. Estas fueron enviadas al laboratorio de Paleocología Humana de la Pennsylvania State University donde se realizaron todos los protocolos pertinentes para la extracción del colágeno, ultrafiltración y filtración XAD [Hog14] para su posterior envío al centro de radiocarbono (University of California Irvin). Las 5 dataciones realizadas se sitúan entre los inicios del IX milenio y los primeros siglos del VIII cal. BP y están directamente relacionadas con las ocupaciones mesolíticas de la cueva [Gar17]. Las fechas obtenidas sugieren una coherencia estratigráfica y presentan una relación de Carbono/Nitrógeno correcta (entre 3.18 y el 3.24), valores aceptables según los estándares considerados [Van99].

Dataciones 1945: Contamos en la actualidad con un total de 6 fechas radiométricas esta campaña, siendo el criterio de selección de las muestras el mismo que el descrito en el apartado anterior: fechas realizadas sobre elementos de vida corta, huesos (*Capra pyrenaica*) con marcas de carnicería. Tal y como se ha discutido en otros trabajos [Jua13, Gar17] los resultados son coherentes con la información radiométrica disponibles para el Mesolítico del Este peninsular puesto que todas ellas se sitúan entre el IX y el VIII milenio cal. BP. No obstante, si observamos ahora ciertos problemas en la coherencia de los resultados entre los que debemos destacar la datación procedente de la capa 13 (Beta267439), la cual debería arrojar una cronología propia del Mesolítico A (trapezios), pero sorprendentemente presenta la fecha más reciente, fechando la fase B. Finalmente cabe remarcar que existe alguna inversión estratigráfica entre los resultados de las dataciones procedentes de la capa 8 y 10, pero no presenta ningún problema más allá de mostrar la complicada estratigrafía de la cueva explicada por el profesor Pericot en su diario de excavación.

En la figura 4 se han representado los sumatorios de probabilidad de ambos sondeos individualizados y su relación con las dataciones disponibles para el Este peninsular. Tal y como podemos observar las dataciones de la Cueva de la Cocina son coherentes entre ellas, pero también en relación al contexto regional. No obstante, la preguntas que emergen a partir de la observación del gráfico son: a) ¿podemos relacionar ambas zanjas utilizando las dataciones radiométricas? y en segundo lugar ¿cuál es la cronología de ambas fases del Mesolítico en la cueva? Para ello haremos uso de la estadística bayesiana ya que resulta un método muy útil para el propósito del presente trabajo.

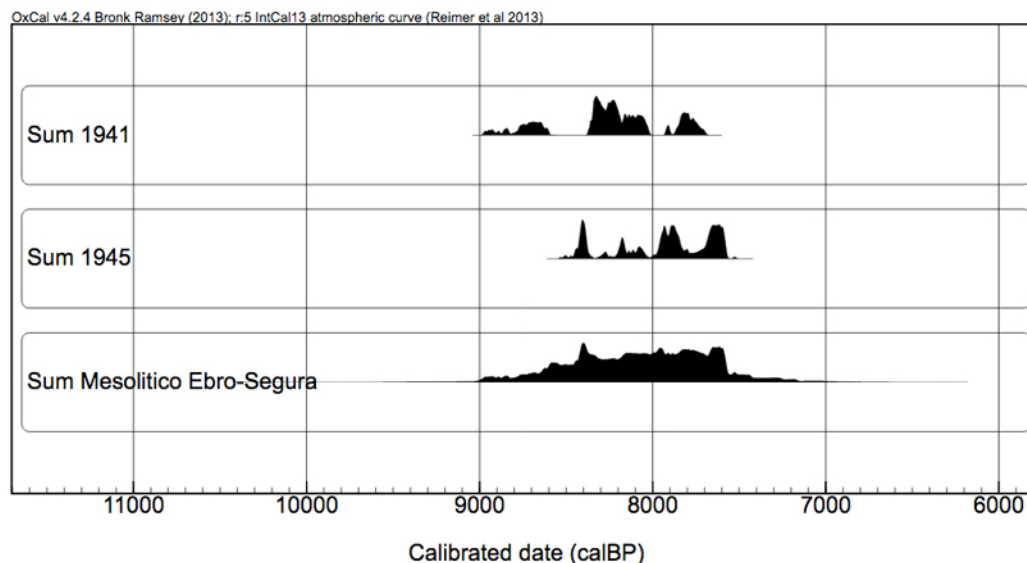


Figura 4: Sumatorios de probabilidad de las dataciones disponibles para cada intervención. A) Dataciones de la zanja del 1941. B) Dataciones de la zanja de 1945. C) Dataciones disponibles para el Mesolítico del Este peninsular (Ebro-Segura)

3 La secuencia cronológica a partir de la modelización bayesiana

Para la construcción de la secuencia de la cueva hemos diseñado una aproximación basada en la modelización bayesiana utilizando para ello el software de calibración OxCal en su versión plugin 4.2 [Bro09a]. La propuesta para la construcción de la secuencia ha sido ir del caso particular al general. Para ello el procedimiento seguido es el siguiente:

a) Aplicación de un modelo secuencial asumiendo un análisis continuo para la ambas catas. En ambos modelos se aplicará un análisis *outlier general* para la detección de posibles incongruencias entre las dataciones. Esta modelización asume una distribución en relación a la *t* Student con 5 grados de libertad [Bro09b].

b) Sobre los resultados previos, se agrupará la información en un modelo de fase. Este resulta muy útil cuando no se puede establecer una relación estratigráfica directa entre la información utilizada. Cabe destacar que dicho modelo constituye un grupo de sucesos suponiendo que no hay información sobre el ordenamiento interno¹.

Modelización campaña 1941: tal y como se ha descrito en las líneas anteriores las dataciones obtenidas se han organizado en dos fases siguiendo la ordenación de los materiales arqueológicos, subdivididas en subfases siguiendo la propuesta planteada recientemente [Gar17]. Fase A0 (UCIAM-147348), fase A1 (UCIAM-147347), fase A2 (UCIAM-145195 y UCIAM-145194) y fase B2 (UCIAM-147346). La aplicación de la modelización bayesiana con un filtro *outlier* permite observar posibles incongruencias entre la estratigrafía (capas) y la cronología (dataciones). Finalmente cabe remarcar que dentro de cada subfase las dataciones radiocarbónicas han sido ordenadas según su cronología.

En la figura 5 se observa los resultados de la modelización de las dataciones de dicha campaña. El modelo presenta un índice de acuerdo de 92, 32 puntos por arriba del umbral mínimo para la aceptación de los resultados. Si analizados los resultados para cada una de las dataciones utilizadas se observa que ha excepción de UCIAM-145195 cuyo índice de acuerdo individual se sitúa en 77, el resto presentan un valor superior al 95 indicándonos la robustez del modelo cronológico planteado. Esta comportamiento se observa también en los valores *outliers* donde la misma datación presenta el valor máximo permitido (5/5) para que sea considerada válida.

Modelización campaña 1945: Al igual que en el caso anterior, la información se ha dividido en diferentes subfases siguiendo la información cultural y cronológica [Gar17]. Fase A1 (Beta-267440), fase A2 (Beta-267438 y Beta-267439), fase B1 (267437), fase B2 (Beta267456) y fase B3 (267435). Al igual que en el caso anterior dentro de cada fase la información se ha ordenado según su cronología. Los resultados del modelo no son aceptables (índice de acuerdo individual 6 y valor de *outlier* 100/5) y eran de esperar puesto que la datación Beta-267439 estratigráficamente se localiza en las capas inferiores de la secuencia pero la fecha obtenida es la más reciente de la secuencia.

¹ OxCal proporciona algunas herramientas de diagnóstico como los índices de acuerdo individual (*A*) y el índice de acuerdo del modelo (*Amodel*) que indica la verosimilitud estadística del modelo según la hipótesis y datos utilizados. Un modelo se considera aceptable en relación a los parámetros introducidos si el *Amodel* es superior al 60%.



A tenor de los resultados previos hemos decidido eliminar la datación que no se ajusta al modelo, volviendo a modelizar las dataciones restantes utilizando los mismos parámetros que en el caso anterior. En este caso, los resultados han arrojado un índice de acuerdo del modelo de 92.8 (Fig. 6) y todas las fechas presentan valores de *outliers* inferiores a 5. Con todo ello podemos empezar la construcción de la secuencia combinando los resultados de ambas secuencias.

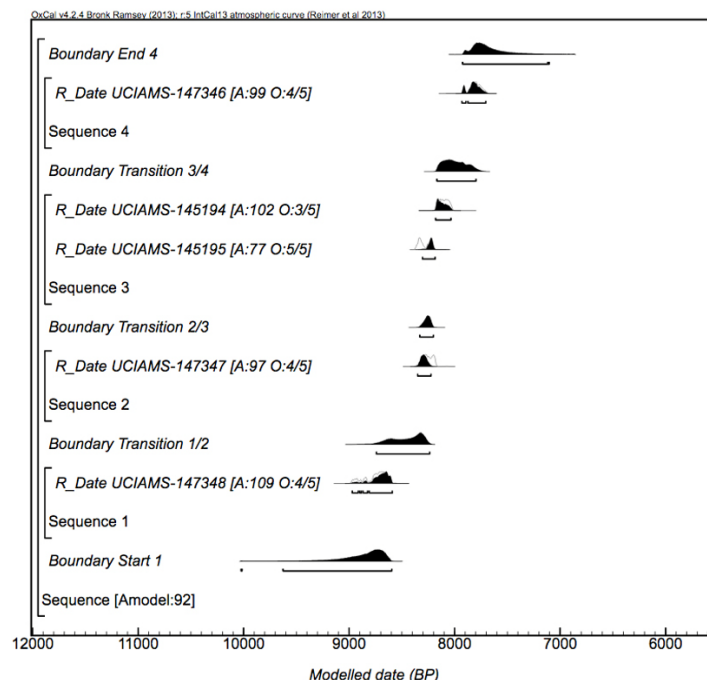


Figura 5 - Resultados modelo bayesiano campaña 1941. Cada datación presenta su índice de acuerdo individual (A) y su valor de *outlier* (O).

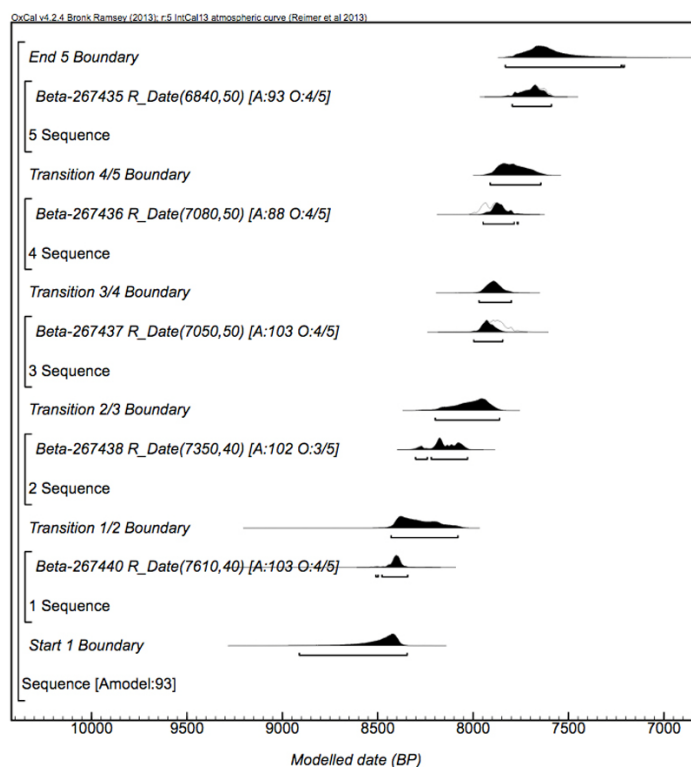


Figura 6 - Resultados modelo bayesiano campaña 1945 a partir de los resultados de del primer modelo. Cada datación presenta su índice de acuerdo individual (A) y su valor de *outlier* (O).



Modelización intervenciones Pericot: Sobre los resultados presentados en las líneas anteriores hemos elaborado un modelo de fase aplicándole *outliers* para obtener una secuencia cronológica de la cueva más robusta. Al igual que en los casos precedentes la información se ha subdividido siguiendo los criterios planteados recientemente por García-Puchol y colegas [Gar17]. El modelo presenta un índice de acuerdo de 88 por lo que debe ser considerado. No obstante un análisis detallado de cada datación radiométrica observamos que la fecha UCIAMS-147347 ha arrojado un valor de *outlier* superior al establecido por defecto (7/5) y UCIAMS-147347 muestra también un *outlier* superior (6/5), pero paralelamente el índice de acuerdo individual de ambas fechas están por encima del umbral mínimo necesario (Fig. 7). Entonces, ¿cómo debemos interpretar estos resultados? Bajo nuestro punto de vista ambas dataciones deben ser consideradas válidas puesto que son coherentes con la propuesta cronológica planteada, y el incremento del valor *outlier* se debe a que presentan una inversión crono-estratigráfica cuando realizamos el modelo cronológico basado en subfases, ya que ambas dataciones proceden de la fase cultural Cocina A. En definitiva estos resultados solo indican el carácter complejo de la estratigrafía de la cueva, ya expresado por Pericot en su diario de excavación.

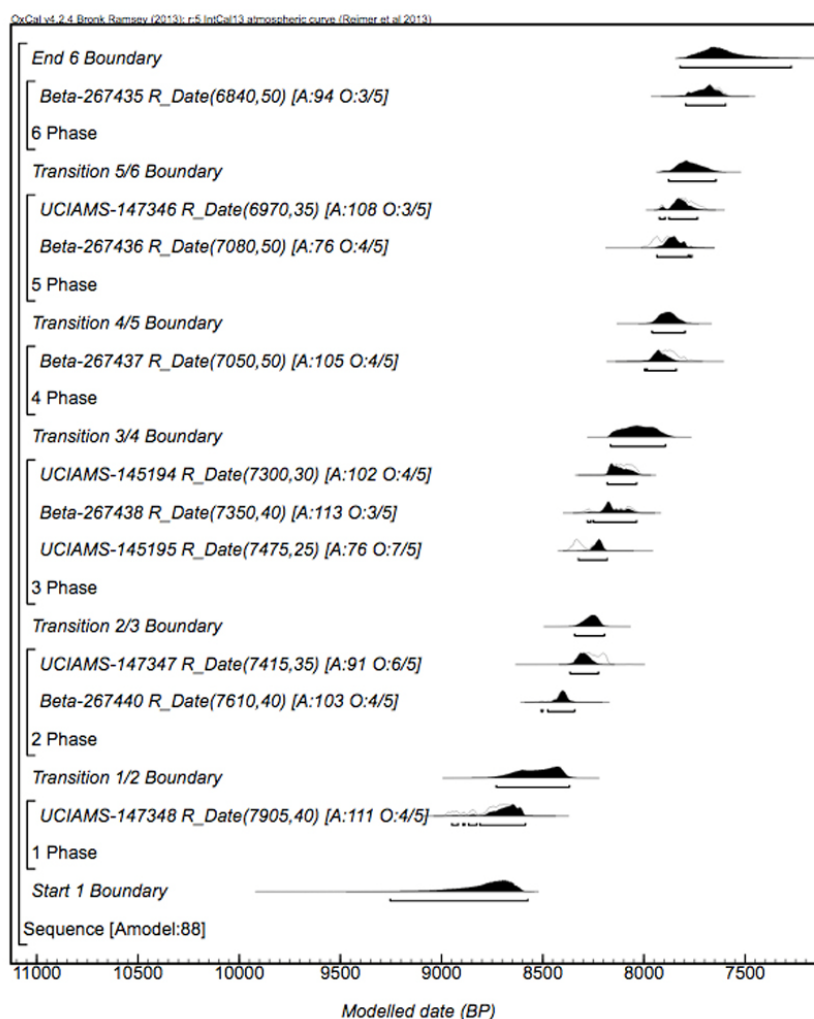


Figura 7 - Resultados modelo bayesiano secuencia Pericot a partir de los resultados previos. Cada datación presenta su índice de acuerdo individual (A) y su valor de *outlier* (O).

4 Conclusiones

En los apartados anteriores hemos elaborado una propuesta cronológica para la secuencia mesolítica de Cueva de la Cocina que combina la información arqueológica con las dataciones radiocarbónicas disponibles a partir de las premisas de la modelización bayesiana. El primer paso ha consistido en llevar a cabo la lectura de la secuencia de ambos sectores, a partir de la cual se construyen las secuencias “*a priori*” y los modelos cronológicos, por separado y considerando una propuesta de correlación, utilizando para ello el software Oxcal 4.2. Los resultados presentados permiten una primera aproximación en el marco de un amplio programa diseñado con el objetivo de afinar la secuencia del yacimiento, desde las primeras ocupaciones mesolíticas hasta la edad del Bronce, a través de criterios que aúnan la lectura pormenorizada de la



información arqueológica con el máximo rigor en la selección de las muestras para datar y en los procedimientos de tratamiento de las mismas.

Tal como hemos descrito, en esta primera aproximación nos hemos ceñido a explorar la dinámica interna de la secuencia mesolítica en el lugar a partir de los sectores excavados en 1941 y 1945 (E1), a diferencia de la propuesta desarrollada en un trabajo reciente [Gar17] y sin entrar por lo tanto en valoraciones sobre el desarrollo posterior de la secuencia neolítica. La lectura obtenida indicaría una fecha aproximada para el desarrollo de las primeras ocupaciones en la cavidad situada en la primera mitad del IX milenio cal BP (8955 – 7735, calibración a 2 sigmas) que correspondería al inicio de la fase A de la secuencia regional (fase de trapecios). Con variaciones destacadas en la intensidad de las ocupaciones, el final de la misma se situaría en torno a finales del IX milenio cal BP. El inicio de las ocupaciones atribuidas a la fase B se situarían a continuación y cubriría los primeros siglos del VIII milenio cal BP. La distribución de materiales entre ambos sectores ofrece momentos de concentración/dispersión de materiales que indicarían la desigual frecuentación de la cavidad a lo largo de prácticamente un milenio. Los resultados aportados coinciden *grosso modo* con el marco cronológico que refleja la bibliografía al uso desde una perspectiva regional [Mar09], con alguna pequeña variación derivada de una fecha que podría retrotraer ligeramente el inicio de la secuencia del mesolítico de trapecios. En este sentido conviene señalar que, el avance del análisis en curso, junto a la correlación de todos los sectores excavados, permitirá afinar todos estos aspectos con mayor detalle, en especial el inicio de la secuencia y su relación con el mesolítico de muescas y denticulados.

Otro punto relevante se refiere al final de la secuencia mesolítica y la interpretación de los niveles posteriores en los términos de continuidad planteados por Fortea [For73], o de ruptura tal como se ha considerado recientemente [Gar05, Jua13, Gar17]. A este respecto se está completando el análisis del conjunto de datos arqueológicos, que incluye además el estudio de los datos derivados de las campañas de Fortea en los años 70, y las más recientes ligadas al proyecto de estudio integral del yacimiento. Uno de los objetivos reside en incidir de forma especial en la concreción del marco radiométrico de la secuencia completa exhumada en Cocina en base a los criterios descritos, con el fin de proponer una visión global de la dinámica de las ocupaciones a partir de la modelización bayesiana.

5 Bibliografía

- [Ber01] Bernabeu J., Barton C.M. y Perez Ripoll M. (2001) A Taphonomic Perspective on Neolithic Beginnings: Theory, Interpretation, and Empirical Data in the Western Mediterranean. *Journal of Archaeological Science* 28 nº 6, 2001, pp. 597-612.
- [Bro09a] Bronk Ramsey C. (2009) Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51 nº1, 2009, pp. 337-60.
- [Bro09b] Bronk Ramsey C. (2009). Dealing with outliers and offsets in radiocarbon dating. *Radiocarbon* 51 nº3, 2009, pp. 1023-45.
- [For73] Fortea J. (1973) *Los complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico Mediterráneo Español*. Memorias del Seminario de Prehistoria y Arqueología, 4. Universidad de Salamanca, Salamanca, 1973, p. 545.
- [For75] Fortea J. (1975) En torno a la cronología relativa del inicio del arte levantino (Avance sobre las pinturas rupestres de la Cocina). *Saguntum. Papeles del laboratorio de Arqueología* 11, 1975, pp. 185-197.
- [For87] Fortea, J., Martí, B., Fumanal, P., Dupre, M., Pérez Ripoll, M. (1987) Epipaleolítico y neolitización en la zona oriental de la Península Ibérica. En: Guilaine, J., Courtin, J., Roudil, J.-L., Vernet, J.-L. (Eds.), *Premières Communautés Paysannes en Méditerranée Occidentale. Actes du Colloque International du CNRS (Montpellier, 1983)*. Editions du CNRS, Paris, 1987, pp. 599-606.
- [Fum86] Fumanal M.P. (1986) *Sedimentología y Clima en el País Valenciano*. Servicio de Investigación Prehistórica (Serie Trabajos Varios, 83), 1986, Valencia
- [Gar05] García-Puchol O. (2005) *El proceso de Neolitización en la fachada mediterránea de la península Ibérica. Tecnología y Tipología de la piedra tallada*. BAR, British Archaeological Reports, 1430, Oxford, 2005.
- [Gar15] García Puchol O., Juan Cabanilles J., McClure S.B., Díez A. y Pardo Gordó S. (2015) Avance de resultados de los nuevos trabajos arqueológicos en Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia): campaña 2015, *Saguntum. Papeles del laboratorio de Arqueología* 47, 2015, pp. 251-255.
- [Gar16] García Puchol O., Díez A., McClure S.B., Juan Cabanilles J., Pardo Gordó S., Cortell A. y Ruiz P. (2016) Intervención, Metodología y Resultados, *Saguntum – PLAV* 48, 2016, pp. 191 - 195.
- [Gar17] García Puchol O., McClure S.B., Juan-Cabanilles J., Díez Castillo A., Bernabeu Aubán J., Martí Oliver B., Pardo-Gordó S., Pascual Benito J.L., Pérez Ripoll M. y Kennett D.J (2017). Cocina cave revisited: Bayesian radiocarbon chronology for the last hunter-gatherers and first farmers in eastern Iberia. *Quaternary International* 2017, pp. 1-13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2016.10.037>.
- [Hog14] Hoggarth J.A., Culleton B.J., Awe J.A. y Kennett D.J. (2014) Questioning postclassical continuity at Baking Pot, Belize, using direct AMS 14C dating of human burials. *Radiocarbon* 56 nº3, 2014, pp. 1057-1075.
- [Jua13] Juan-Cabanilles J. y García Puchol O. (2013) Rupture et continuité dans la néolithisation du versant méditerranéen de la péninsule Ibérique: mise à l'épreuve du modèle du dualité culturelle. En Jaubert, J., Fourmen, N., Depaepe, P. (Eds.) *Transition, ruptures et continuité durant la Préhistoire*. Actes du XXVIIe Congrès Préhistorique de France, Bordeaux-Les Eyzies 2013, pp. 405-417.



- [Mar09] Martí B., Aura J.E., Juan-Cabanilles J., García Puchol O. y Fernandez J. (2009) El mesolítico Geométrico de tipo «Cocina» en el País Valenciano. en: P. Utrilla y L. Montes (eds.) *El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica*. Monografías Arqueológicas. Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 2009, pp. 205-258.
- [Par16] Pardo-Gordó S., García Puchol O., Diez A., Cortell A. y Molina Ll. (2016) Prospección arqueológica en la Canal de Dos Aguas (València). El territorio inmediato a Cueva Cocina. *Saguntum. Papeles del laboratorio de Arqueologia*. 48, 2016, pp. 197-200.
- [Per45] Pericot L. (1945) La Cueva de la Cocina (Dos Aguas). Nota preliminar. *Archivo Prehistoria Levantina* II, 1945, pp. 39-71.
- [Van99] Van Klinken G.J. (1999) Bone collagen quality indicators for palaeodietary and radiocarbon measurements. *Journal of Archaeological Science* 26, 1999, pp. 687-695.