



https://doi.org/10.14195/2184-7193_12_1

Revisitando viejos problemas desde la arqueología computacional.

Inicio y consolidación de las primeras
sociedades agricultoras en la
península Ibérica.

Salvador Pardo-Gordó | Departamento de Geografía e
Historia. Universidad de la Laguna | CEAACP -
Universidade do Algarve

La Arqueología debe ser considerada como una disciplina “prestamista” puesto que utiliza métodos de un sinfín de disciplinas (Genética, Química, Botánica, Geología, Matemáticas o Biología entre otras) para el análisis de las sociedades del pasado en su conjunto. En este sentido, en la última década ha eclosionado con fuerza la aplicación de modelizaciones computacionales, y en el caso de la península Ibérica se focalizan en visitar problemas arqueológicos como la llegada de las primeras sociedades agrícolas y la emergencia/temporalidad del fenómeno megalítico, entre otros. Pero, no hay duda de que la llamada “arqueología computacional” permite el análisis de los fenómenos histórico-arqueológicos tanto desde una perspectiva cuantitativa como a partir de datos *in silico*, es decir información generada por ordenador.

La expansión del neolítico en la península Ibérica.

En este ejemplo, la aplicación de las técnicas computacionales se centró en analizar el gradiente cronológico del neolítico ibérico utilizando para ello las variables tiempo/espacio (localización yacimientos / fechas de carbono 14). Es sabido que los sitios más antiguos se sitúan en la zona mediterránea (Barcelona / Valencia), sin embargo, con esta aplicación se pretendía responder a dos preguntas específicas:

- a) ¿Qué movimiento (ola de avance / leap-frog) se ajusta mejor a los datos arqueológicos?

- b) ¿La llegada del neolítico a la península Ibérica obedece a una sola vía (Norte) o a dos rutas (Norte/Sur)?

Para ello se diseñó un modelo basado en agentes utilizando el software libre NetLogo. Este tipo de modelos permite generar múltiples escenarios a partir de parámetros controlables: la productividad agrícola, movimiento de expansión, coste de ocupar un territorio, distancia máxima de expansión por ciclo y puntos de inicio de la expansión neolítica (véase Bernabeu et al. 2015; Pardo Gordó et al. 2015 para los detalles de cada parámetro).



Fig. 1 - Ordenador realizando simulaciones sobre temática arqueológica en un contexto arqueológico. Gracias a Wendy Cegielski y Jay Etchings por permitirme utilizar esta imagen.

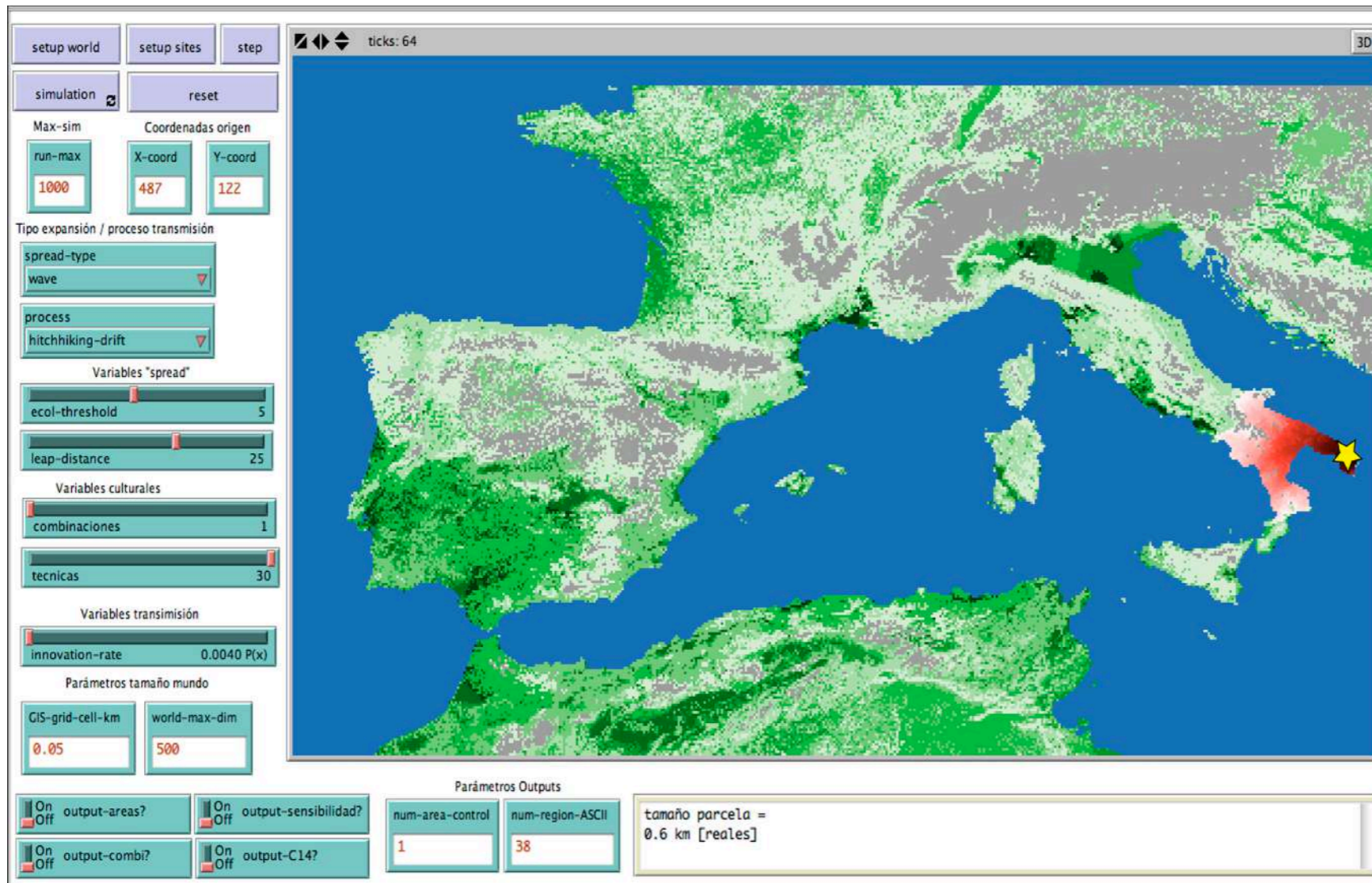


Fig. 2 - Interfaz del modelo computación de la expansión neolítica en el Mediterráneo occidental.

La comparación entre los datos simulados y los arqueológicos se llevó a cabo a partir de la obtención de correlaciones lineales (r de Pearson) entre el tiempo radiocarbónico (media radiocarbónica) y el tiempo virtual. Las correlaciones resultantes implicaban que a mayor correlación negativa existía un mejor ajuste entre el escenario virtual y los datos arqueológicos. A continuación, se elaboraron diferentes

escenarios con varios subconjuntos de datos radiocarbónicos para observar como influye su naturaleza en los resultados. Finalmente, el escenario dónde se simulan dos vías de entrada para el neolítico peninsular (Norte/Sur) es el que mejor se ajustó a los datos arqueológicos.

Resultados correlaciones Netlogo-tick vs Radiocarbono según origen considerado

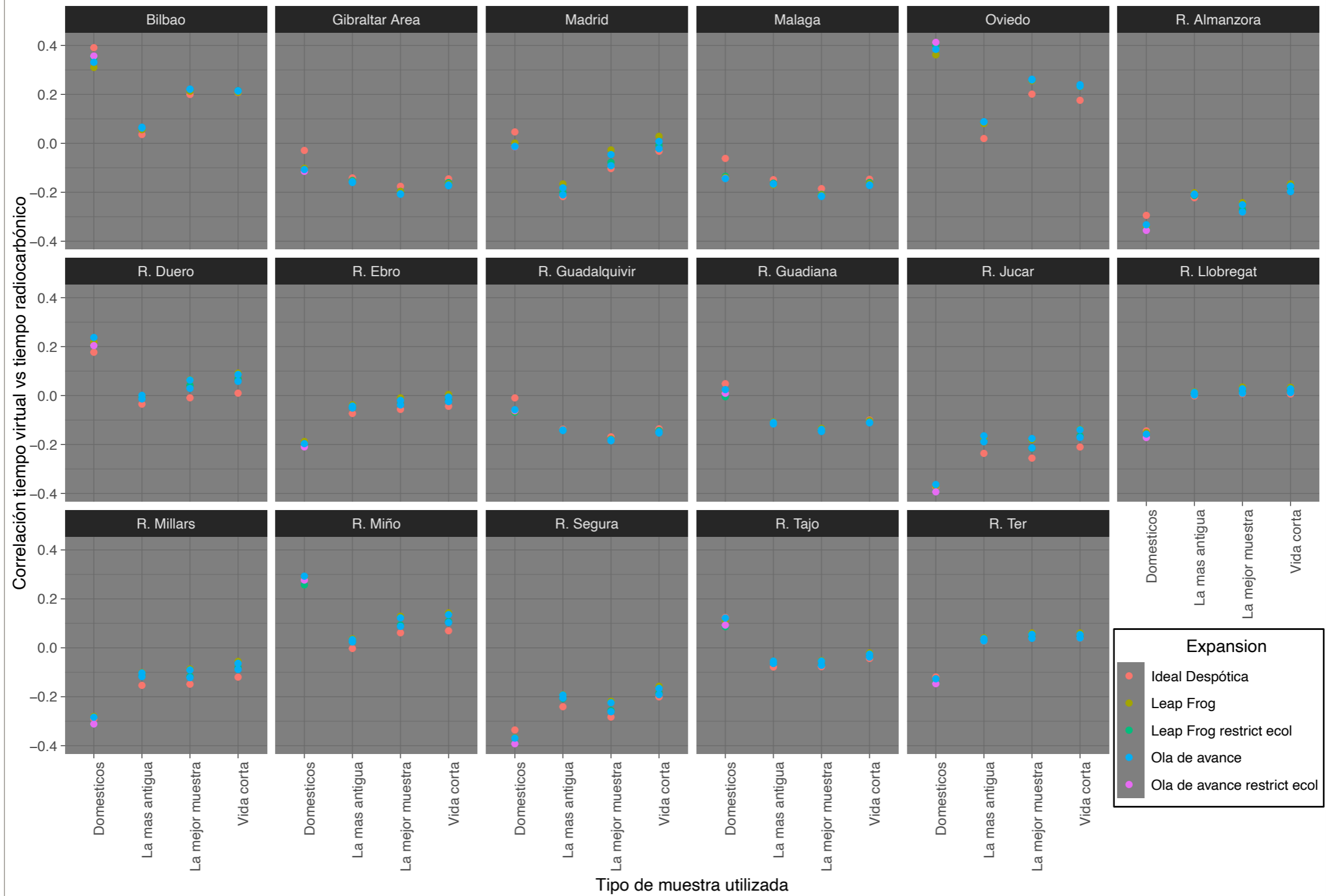


Fig. 3 - Correlaciones de las diferentes submuestras de dataciones en relación con el punto de origen considerado.

Paleodemografía y la emergencia del Megalitismo.

En este segundo ejemplo, la aplicación de la computación se centro en explorar el Megalitismo en el territorio portugués centrado en responder a la pregunta ¿existe una correlación entre las dinámicas demográficas y las primeras evidencias de megalitos?

Para ello se aplicó la modelización cuantitativa y más en concreto la propuesta de Rick (1987) basada en que a partir de la suma de probabilidades de dataciones radiocarbónicas se pueden realizar inferencias paleodemográficas. Dicha modelización se llevó a cabo con el paquete estadístico desarrollado por Crema y Bevan (2021) implementado en el software libre R.

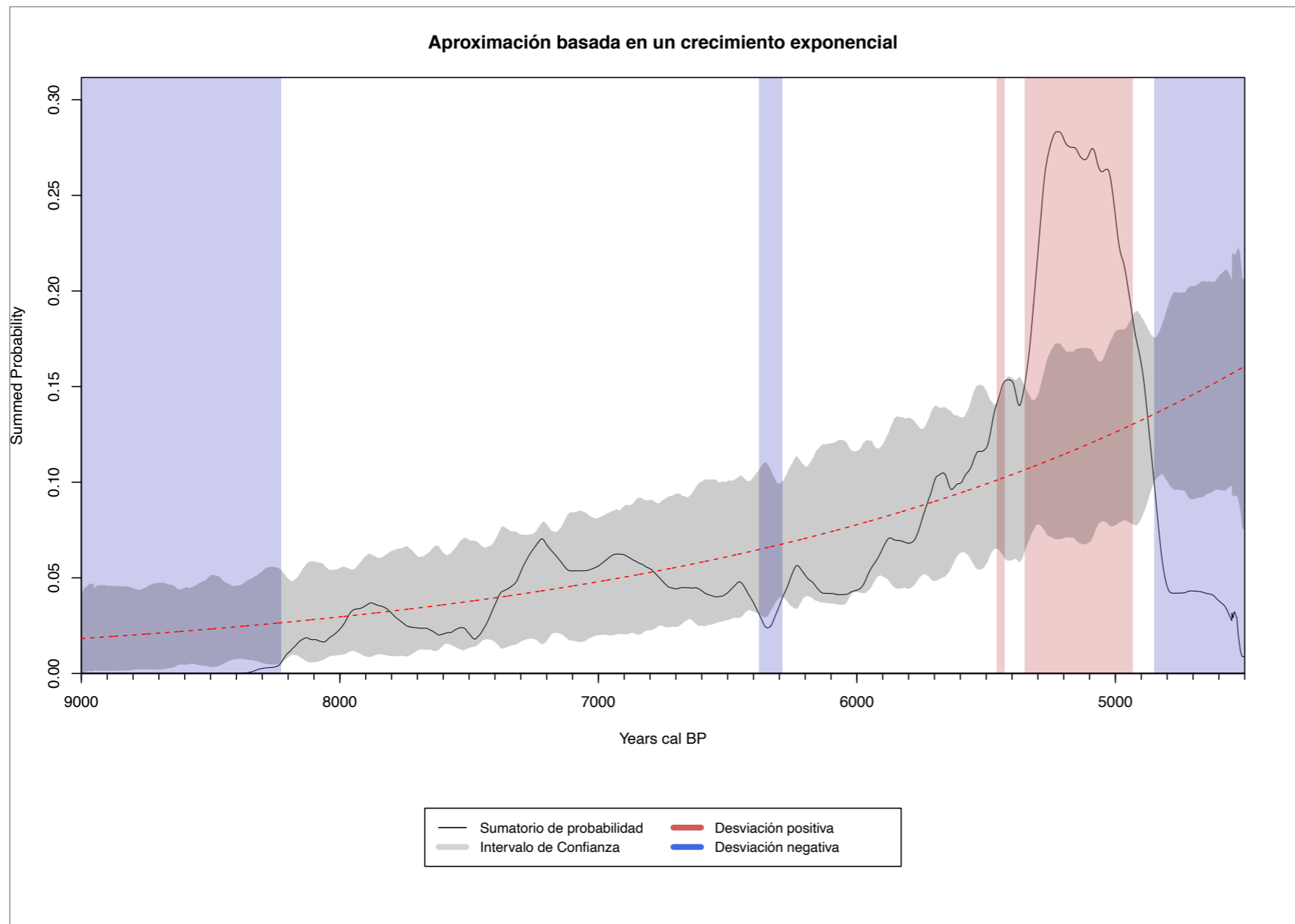
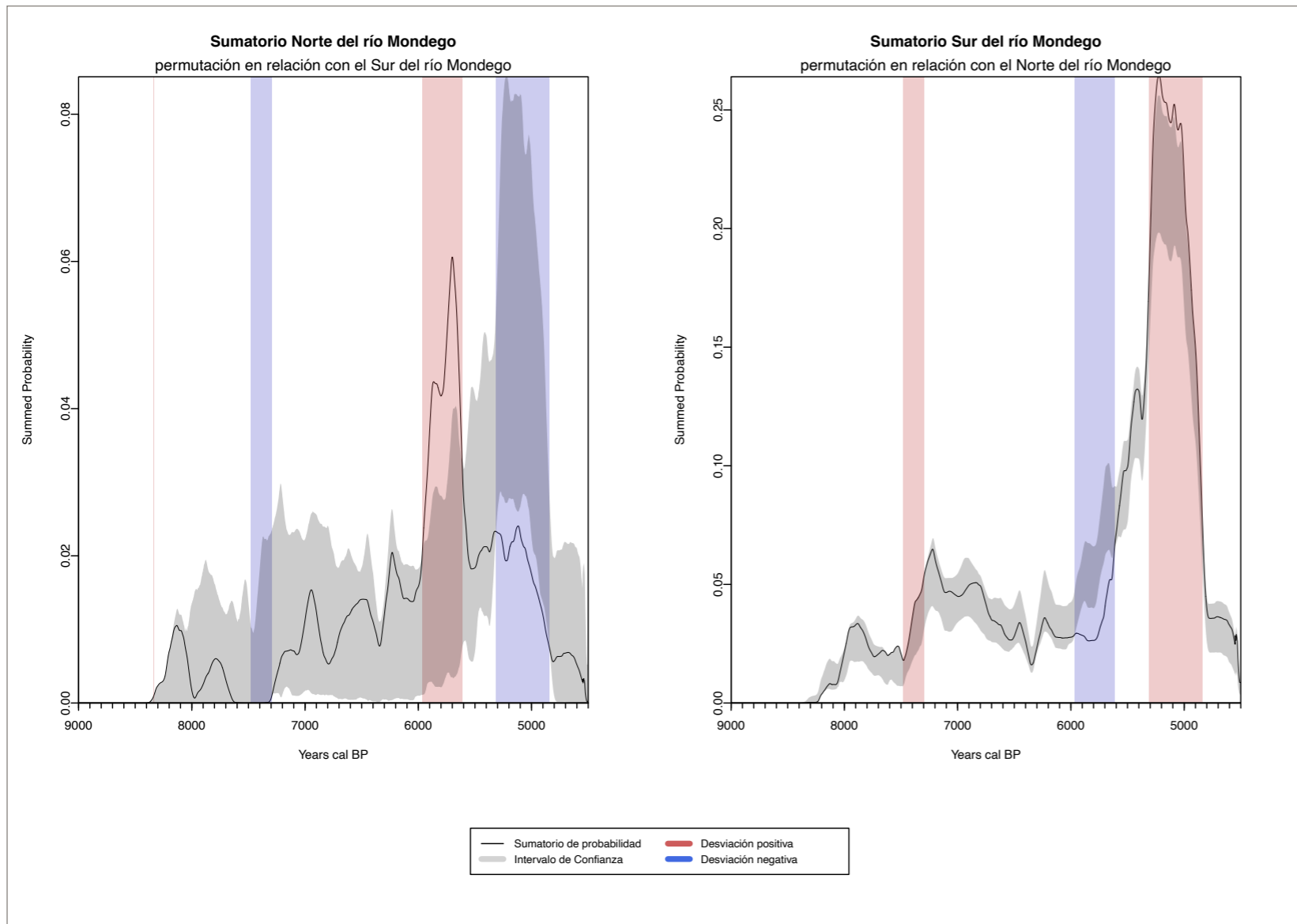


Fig. 4 - Modelización de las fechas radiocarbónicas portuguesas. El color azul indica desviaciones negativas y el color rojo desviaciones positivas en relación con un crecimiento exponencial.

En el caso de estudio, utilizado como ejemplo (Pardo-Gordó y Carvalho 2020), se construyó una distribución de suma de probabilidades de todas las dataciones radiométricas portuguesas entre el 8500 y 4000 antes del presente (BP) para su posterior comparación con la envolvente simulada generada a partir de un modelo nulo (Timpson et al. 2014). Dicha contrastación permitió interpretar las desviaciones significativas en términos (paleo)demográficos. Finalmente, se

realizaron comparaciones a escala regional entre las dos regiones consideradas (Norte/Sur) obteniendo resultados sugerentes. En la región Norte las primeras evidencias del Megalitismo se asocian al incremento demográfico. En la zona Centro/Sur dicha relación no se observa y, por consiguiente, la emergencia del fenómeno megalítico debe explicarse a partir de otra hipótesis.



A modo de conclusión

Las dos aproximaciones expuestas han permitido observar la aplicabilidad de la computación en relación con problemas arqueológicos. En caso de la expansión del neolítico en la península Ibérica corresponde a una aproximación basada en la construcción de datos simulados para comprobar diferentes hipótesis para discernir que “escenario virtual” se ajusta mejor al registro arqueológico. El segundo ejemplo corresponde a una aproximación arqueostatística donde los datos arqueológicos son la base de la modelización estadística.

Fig. 5 - Comparación de los sumatorios de probabilidad acumulada entre las dos eco-regiones consideradas. El color azul indica desviaciones negativas y el color rojo desviaciones positivas en relación con un crecimiento exponencial.

Agradecimientos

Gracias a Sérgio, Lara y Joana por invitarme a colaborar en este número de la revista Kairós . Este texto se ha elaborado en el contexto de la Juan de la Cierva Incorporación (ICJ2019-038830-I) financiada por MCIN/AEI 10.13039/501100011033. El estudio de la emergencia del Megalitismo se elaboró durante una estancia postdoctoral bajo la supervisión del Prof. AF. Carvalho en la Universidade do Algarve.

Referencias

- Bernabeu, Joan, C. Michael Barton, Salvador Pardo Gordó, y Sean M. Bergin. 2015. «Modeling initial Neolithic Dispersal. The first agricultural groups on West Mediterranean». *Ecological Modelling* 307: 22-31. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2015.03.015>
- Crema, Enrico R, y Andrew Bevan. 2021. «Inference from large sets of radiocarbon dates: software and methods». *Radiocarbon* 63(1): 23-39. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.9>.
- Pardo Gordó, Salvador, Joan Bernabeu Aubán, Oreto García Puchol, C. Michael Barton, y Sean M. Bergin. 2015. «The origins of agriculture in Iberia: a computational model». *Documenta Praehistorica* XLII: 117-31. <https://doi.org/10.4312/dp.42.7>.
- Pardo-Gordó, Salvador, y Antonio Faustino Carvalho. 2020. «Population dynamics during the Neolithic transition and the onset of megalithism in Portugal according to summed probability distribution of radiocarbon determinations». *Archaeological and Anthropological Sciences* 12 (129). <https://doi.org/10.1007/s12520-020-01086-2>.
- Rick, John W. 1987. «Dates as data: an examination of the peruvian preceramic radiocarbon record». *American Antiquity* 52 (1): 55-73.
- Timpson, Adrian, Sue Colledge, Enrico Crema, Kevan Edinborough, Tim Kerig, Katie Manning, Mark G. Thomas, y Stephen Shennan. 2014. «Reconstructing regional population fluctuations in the European Neolithic using radiocarbon dates: a new case-study using an improved method». *Journal of Archaeological Science*. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.08.011>.

