

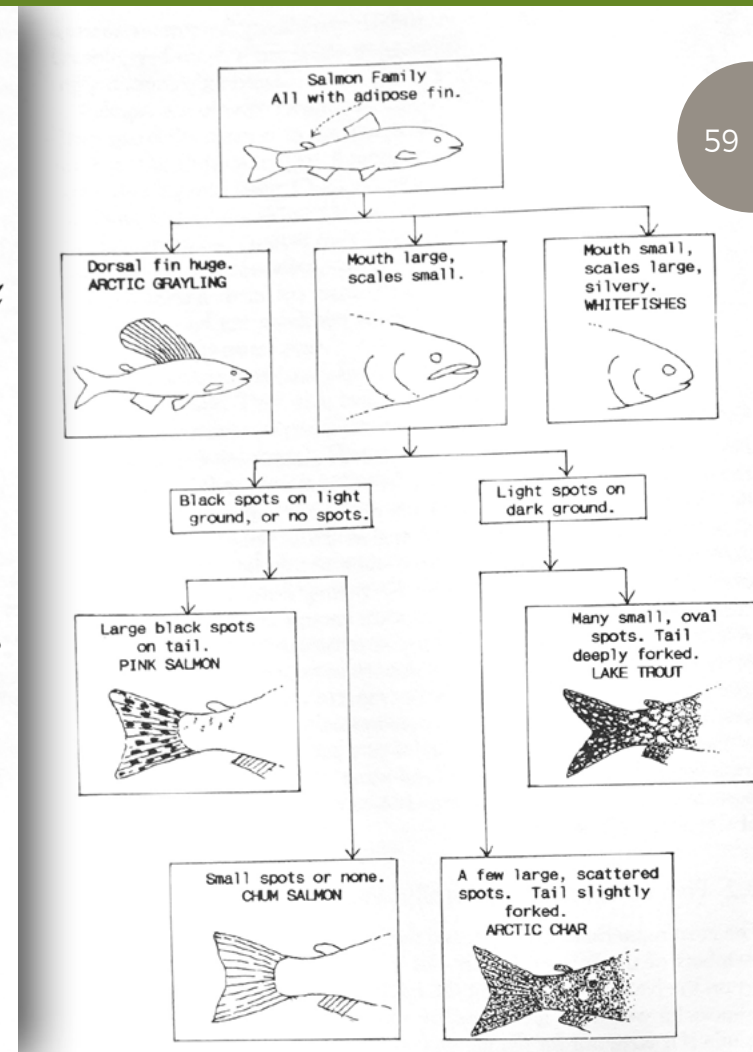
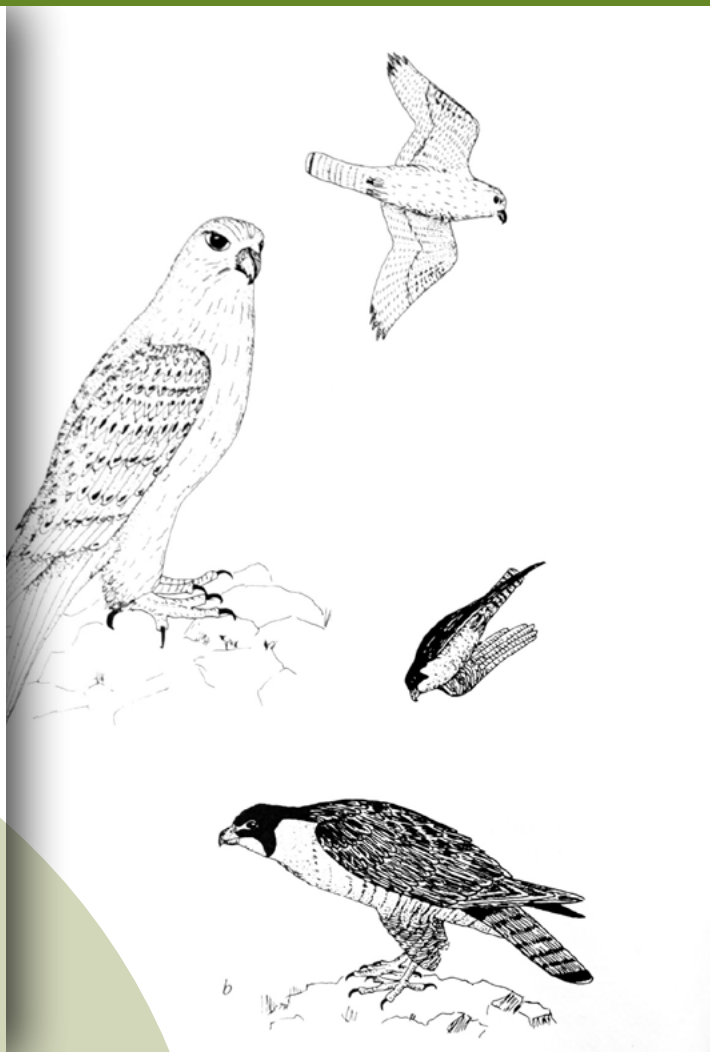
Recordando a *E. C. Pielou* (1924-2016)



Antonio G.
Valdecasas

Se cumple este año el centenario de la bióloga y matemática E. C. Pielou (Evelyn Chrystalla, Chris para los amigos), que casi siempre firmaba sus libros y artículos con las dos iniciales de su nombre y el apellido de su marido (David Peter Pielou), también biólogo. Actualmente, cuando se habla de Pielou es a ella a quien se hace referencia, salvo que se especifique lo contrario. Descubre en este artículo la producción científica y divulgativa de esta científica imprescindible para comprender el valor de las Matemáticas para entender la Biología.

Ilustraciones de E.C. Pielou extraídas de su libro *A Naturalist's Guide to the Arctic*



Al margen de sus avatares personales, que posiblemente no tengan mayor interés fuera de su círculo familiar, la trayectoria científica de Pielou es muy relevante, por ser una persona que reunía la mirada analítica del naturalista y la capacidad abstracta de quien modeliza y somete a rigor cuantitativo las observaciones en la naturaleza y trata de obtener reglas generales del comportamiento de especies en su relación con otras y los recursos del ambiente. No es cosa menor, que diría Basil Fawltty.

El primer trabajo de Pielou se publica en 1952, en el *Journal of Ecology* con el modesto título de *Notes on the vegetation of the Rukwa Rift Valley, Tanganyika* (Notas sobre la vegetación del Valle del Rift de Rukwa, Tanganika – actualmente Tanzania) donde registra la distribución y abundancia relativa de más de 160 especies vegetales. El trabajo ya denota esa combinación tan característica de la precisión del naturalista con la tendencia al rigor en la cuantificación matemática.

Otros cinco artículos más, donde la cuantificación y modelización matemática van ganando representación sobre los aspectos más descriptivos, preceden a su defensa de tesis doctoral en 1962, con un agregado de esos artículos previos. Esta práctica, que ahora está generalizada en nuestro país, era novedosa entonces. Lo normal (y todavía se hace) era elaborar *de novo* un texto, que posteriormente se fragmentaba en diferentes publicaciones científicas. El interés de hacerlo "a la Pielou", es que esos trabajos ya habían pasado por la evaluación de los revisores de las revistas correspondientes, dándole a lo que se presentaba una mayor legitimidad.

Siguen varios artículos donde el estudio de patrones (relaciones estáticas entre especies) se relaciona o postula con distintas causas o procesos. En estos artículos Pielou demuestra su habilidad para moverse en el mundo de las

Pielou reunía la mirada analítica de naturalista y la capacidad abstracta de quien modeliza y somete a rigor cuantitativo las observaciones en la naturaleza

variables abstractas, proponiendo diferentes tipos de relaciones o evaluando patrones que presentan un conjunto de plantas en un área definida.

En 1966 publica en *Science* un artículo corrigiendo una fórmula del famoso ecólogo norteamericano Robert McArthur, y en el mismo año otro en *Ecology* con una corrección adicional. Esta última revista publica a continuación una respuesta de MacArthur que no tiene desperdicio: a) primero, se dirige a la autora como Mrs Pielou, en vez de Dr Pielou o simplemente Pielou; b) reconoce que tiene razón, pero que su corrección no supone mucha mejora sobre sus propios cálculos; c) ya puestos a devaluar la corrección, afirma "Esperemos que estos comentarios no atraigan más atención hacia lo que ahora es un enfoque obsoleto de la ecología de comunidades, el cual debería permitirse desaparecer de forma natural", y termina diciendo, d) "Para evitar futuras pérdidas de tiempo, añadiré que también hay un error en mi artículo sobre abundancia relativa (*Amer. Nat.* 94: 25-36) en la primera página del apéndice, como el Sr. Joel Cohen, de la Universidad de Harvard, amablemente me ha señalado. Cualquier persona interesada

puede consultarle a él para obtener la formulación correcta". O sea, que, para evitar futuras pérdidas de tiempo, en vez de incluir la corrección en ese mismo artículo, MacArthur pide que cualquiera (¿tal vez N° personas interesadas?) pierdan el tiempo escribiendo al Dr. J. Cohen (todavía hoy en activo en la Rockefeller University, NYC). Bueno, no podemos evitar tener la sensación de cierta displicencia (por decir algo) del señor MacArthur hacia Pielou. Puede que el contexto de ese intercambio merezca un análisis más detallado por parte de los historiadores, que incluyera la situación de la ecología y los ecólogos americanos en los años 60 del pasado siglo.

Simultáneamente a su producción científica en revistas de primera fila, Pielou publica varios libros con un contenido principalmente matemático: 1969, *An Introduction to Mathematical Ecology*; 1974, *Population and community ecology: principles and methods*; 1975, *Ecological Diversity*; 1977, la segunda edición de *Mathematical Ecology*; 1984, *The Interpretation of Ecological Data. A Primer on Classification and Ordination*. Todos, menos el último, requieren para su lectura un cierto nivel de alfabetización matemática.

Retrato de Evelyn Chrystalla Pielou. A la derecha, con mochila y pañuelo en la cabeza haciendo de guía en un recorrido por la Reserva Ecológica de los Acantilados del Lago Comox (Columbia Británica, Canadá) el 6 de mayo de 2007 / Bob Peart

En 1966 publica en Science un artículo corrigiendo una fórmula del famoso ecólogo norteamericano Robert McArthur. Su respuesta es un buen ejemplo del trato displicente que recibían las biólogas en los años 60

Pielou publicó también una introducción a la Biogeografía, y ya retirada, 5 libros más, con énfasis en la difusión del conocimiento, y con la misma filosofía que tenía el evolucionista Leigh Van Valen al publicar la revista *Evolutionary Theory*, es decir, primar el contenido sobre la presentación: 1988, *The World of Northern Evergreens*; 1991, *After the Ice Age: The Return of Life to Glaciated North America*; 1994, *A Naturalist's Guide to the Arctic*; 1998, *Fresh Water*; 2001, *The Energy of Nature*. Muchas de las ilustraciones en estos libros son de la propia Pielou.

●●
Demostró siempre poca paciencia con la pereza intelectual. Según sus palabras: 'Una persona que bloquea las matemáticas es una persona mentalmente sedentaria'

Una buena introducción al pensamiento de Pielou se encuentra en su ensayo en el *Quarterly Review of Biology* (1981): *The usefulness of ecological models: a stock-taking* (La utilidad de los modelos ecológicos: un balance), que todavía hoy en día se lee con provecho.

Un rasgo interesante que atraviesa la biografía de Pielou es su poca paciencia con la pereza intelectual, que queda sintetizada en esta demoledora frase: "Esto podría explicar por qué tantas personas dicen, con complacencia: 'Por supuesto, soy pésimo en matemáticas, pero...' y luego insinúan que sus capacidades mentales son perfectas, salvo por este pequeño defecto. Sin embargo, no es un defecto menor: una persona que bloquea las matemáticas es una persona mentalmente sedentaria".

Para aquellos que piensan que la edad puede ser un impedimento para adentrarse en el manejo de unas matemáticas más allá de la simple aritmética, hoy podemos decir que nunca es tarde. Un estudio reciente con personas entre 65 y 86 años, encontró un incremento en la capacidad cognitiva con el ejercicio interválico (HIIT) a diferencia de otros tipos de ejercicios (Blackmore et al., 2024 Long-Term Improvement in Hippocampal-Dependent Learning Ability in Healthy, Aged Individuals Following High Intensity Interval Training). Todo es cuestión de ponerse, algo que seguramente celebraría Pielou.

Para saber más: Sanders, N. J., and D. Simberloff. 2024. Resolution of Respect: Evelyn Chrystalla (Chris) Pielou (1924-2016). *Bull Ecol Soc Am* 0(0):e02182 ●

Tesis del MN CN

Magmatic processes and lithosphere dynamics: Insights into crustal evolution

Daniel Gómez Frutos
Universidad Complutense de Madrid
Director: Antonio Castro y Javier Fernández Suárez
Septiembre 2024

La corteza continental constituye un rasgo único de nuestro planeta. Pese a ello, su evolución desde la edad de formación de la Tierra hace 4600 millones de años constituye uno de los enigmas más importantes de las Ciencias de la Tierra. Si bien su origen responde a un proceso magmático, con la generación de magmatismo desde el manto y su incorporación a la corteza para su preservación a largo plazo, no existe acuerdo sobre el origen del magmatismo continental más voluminoso: el magmatismo tipo I. Los magmas tipo I, a su vez clasificados en cordilleranos y post-colisionales, tienen su origen en márgenes activos entre dos placas, durante la subducción de la placa oceánica y la consiguiente colisión continental, respectivamente.

Por un lado, el magmatismo granítico post-colisional se encuentra envuelto en grandes controversias, pues su origen en una fuente cortical puramente reciclada no explica múltiples de sus rasgos geoquímicos. Asimismo, y pese a la atribución de los magmas máficos-intermedios y enclaves microgranulares máficos a una fuente mantélica, no existe acuerdo sobre su relación con los granitos post-colisionales. Por otro lado, los magmas cordilleranos se generan durante la etapa oceánica de la subducción, presuntamente por la acción de diapiros silíceos procedentes del *slab* e introducidos en la litosfera por su flotabilidad. No obstante, si bien esta hipótesis está respaldada por múltiples metodologías, aún no se han encontrado

Batolito de la sierra de Gredos generado a partir de eventos magmáticos posteriores a la colisión entre continentes / D. Gómez

