

# ¿Hay un programa de investigación científica en memética?

## El caso de los cantos de aves

MALENA LEÓN  
IGNACIO GIMENEZ  
ARIEL JONATHAN ROFFÉ  
FEDERICO NAHUEL BERNABÉ  
SANTIAGO GINNOBILI

La cuestión no debería ser si Dawkins, al introducir el concepto, consiguió articular la mejor definición, o si yo o cualquier otro ha conseguido llegar a una formulación a prueba de balas. La cuestión es —como suele ser en la ciencia— si hay conceptos y perspectivas valiosas que surjan de las exploraciones realizadas hasta la fecha.  
Dennett, 2017, pp. 246, 247.

### §1. Introducción

**L**AS APLICACIONES DE TEORÍAS BIOLÓGICAS a la conducta humana siempre se han encontrado en el foco de la discusión, tanto en el marco de la biología como de la sociedad en general. Por un lado, porque muchas de tales aplicaciones han sido cuestionadas política, científica y filosóficamente por su rol preminentemente ideológico, y por otro porque, a diferencia de lo que ocurre en su aplicación a animales no humanos, su contrastación resulta más dificultosa.

Entre éstas se encuentra el intento de explicar el desarrollo de la cultura humana apelando a teorías darwinianas funcionando no sobre rasgos heredados biológicamente sino culturalmente. Este tipo de aplicaciones no sólo han sido resistidas por cuestiones ideológicas, sino porque implican que existe un sistema de herencia independiente del genético<sup>1</sup>, pasible de ser tratado con

<sup>1</sup> Por sistema de herencia genético nos referiremos en sentido amplio a la herencia biológica que incluye la epigenética.

las mismas (o análogas) teorías evolutivas que el genético. En el caso de animales humanos la resistencia ha tenido que ver con el tratamiento darwiniano de este segundo sistema de herencia. Por su parte, en el caso de animales no humanos la existencia de este segundo sistema de herencia estaba puesta en cuestión; sólo recientemente las ciencias de la conducta han logrado entrever el rol que el aprendizaje cultural tiene y todavía sigue en discusión su alcance.

Una de las teorías o enfoques más resistidos es aquel que Richard Dawkins llamó «memética» (1976), que propone pensar a las unidades de información cultural, los memes, en analogía con los genes. Lo que tal enfoque tiene de particular (aunque más adelante discutiremos más pormenorizadamente la cuestión) es que, no solamente los memes son heredados por este segundo sistema de herencia, sino que, además, el éxito reproductivo no es predicado de los organismos que los copian, sino de aquellos. Incluso llega a considerarse que, en algunas ocasiones, los memes se reproducen cual parásitos, en detrimento del éxito reproductivo de sus huéspedes (Dawkins, 1976, cap. 11).

La memética se ha encontrado en el foco de discusión de los filósofos de la biología, porque ha resultado para muchos fructífera a la hora de articular especulaciones y reflexión filosófica respecto a temas interesantes y controversiales. Por ejemplo, Dennett (2006) ha defendido que el fenómeno de las religiones en la cultura humana puede ser explicado utilizando a la memética como herramienta teórica. En términos más generales, Dennett (2017) sostiene que lo más interesante de la perspectiva memética a la hora de explicar distintos fenómenos culturales es que, a diferencia de la gran mayoría de las teorías tradicionales de la cultura, no es necesario presuponer comprensión y genialidad por parte de los seres humanos que crean, transmiten y transforman las variantes culturales. A su vez, la perspectiva también permite «despsicologizar» la propagación de innovaciones culturales; es decir, dejar de suponer que las personas perciben, creen, recuerdan, planean, saben y aperciben (Dennett, 2017, pp. 239, 240). En cambio, de acuerdo con Dennett, buena parte de la innovación cultural se produce en largos periodos de tiempo, sin que nadie lo note. Si bien el principal desarrollo de la memética ha tenido lugar en el marco de reflexiones y estudios sobre la cultura humana, si consideramos que una de sus características consiste en evitar las referencias a una reflexión consciente e inteligente, no resulta llamativo que dicha teoría encuentre un terreno fértil de desarrollo en el área de investigaciones sobre la cultura de animales no humanos.

En el marco de las discusiones filosóficas respecto a la memética el

comentario de Dennett citado en el epígrafe de este trabajo, según el cual lo relevante es evaluar si las investigaciones meméticas han dado lugar a resultados provechosos, adquiere sentido. Pues, por un lado, no toda especulación interesante y atractiva logra consolidarse en un enfoque científico que genere un período normal de resolución de rompecabezas en una comunidad científica, por otro lado, si existe tal programa con una comunidad científica consolidada que logra predecir y explicar un abanico importante de fenómenos, los cuestionamientos filosóficos pierden relevancia.

Esto implica, por supuesto, interpretar la cuestión planteada por Dennett acerca de si las investigaciones realizadas hasta la fecha han permitido vertebrar perspectivas valiosas, de un modo específico. Tal vez las nociones de la memética podrían ser filosóficamente interesantes y relevantes independientemente de que no logran establecer un programa científico de investigación. Pero no nos ocuparemos de eso en este trabajo. Nuestro objetivo consiste en intentar dar una respuesta al desafío dennettiano entendiéndolo específicamente del siguiente modo: ¿Se ha desarrollado un programa científico<sup>2</sup> alrededor de las ideas propuestas desde la memética?

Para poder responder esta pregunta debemos dejar de lado las discusiones y críticas *a priori* acerca de la memética y guiar nuestra mirada hacia la práctica científica. Para poder trabajar con claridad nos enfocaremos en el área de la biología del comportamiento de animales no humanos, escapando de las aplicaciones más controversiales en animales humanos. Como nuestra idea es realizar un repaso histórico de la influencia de la memética, elegiremos específicamente la discusión de la evolución cultural en los cantos de aves. Siendo esta un área que desde su origen no ha dejado de crecer y que tiene una historia previa a la publicación de *El gen egoísta*, nos interesa específicamente para determinar el impacto de estas ideas. Además, es un área en donde, como veremos, explícitamente se ha hecho referencia a la noción de «meme».

Robert Aunger afirma:

No se ha desarrollado ningún cuerpo significativo de investigación empírica en torno al concepto de meme (el trabajo sobre el canto de aves es la única y limitada excepción), ni la memética ha hecho propuestas empíricamente comprobables o ha generado muchos datos experimentales u observacionales novedosos (Aunger, 2006, p. 178).

<sup>2</sup> Por «programa científico» entendemos, de manera amplia, a una comunidad de investigadores que trabajan resolviendo rompecabezas con marcos conceptuales y teóricos comunes (utilizando leyes e hipótesis compartidas), publicando en revistas propias, asistiendo a congresos del área, etc.

Si este fuera el caso, y existiera un programa memético en el canto de aves, la respuesta a la pregunta dennettiana que hemos formulado sería afirmativa. El objetivo específico del artículo, entonces, es determinar si la afirmación de Aunger es adecuada, para intentar dar respuesta a la pregunta de Dennett considerando el área específica de la evolución cultural en el canto de aves.

La tarea, sin embargo, no consistirá en realizar un relevamiento de citas o de menciones de ciertos términos, puesto que la palabra «memética» ha caído en desuso. Lo mismo ha ocurrido con términos como «etología», «sociobiología» y otras, que han quedado en el gran costal de palabras que se vuelven políticamente incorrectas, por el cariz político e ideológico de las discusiones a su alrededor (ver p.e. Burman, 2012). Algo semejante ha ocurrido con las citas a *El gen egoísta*. Siendo un texto tan discutido por cuestiones ideológicas, puede existir la tendencia a evitar mencionarlo en artículos científicos (de Chadarevian, 2007; Grafen, 2006, p. 72; Dennett, 2017, p. 210). El término «meme» y las citas a Dawkins en los trabajos sobre la evolución del canto de aves, luego de crecer cerca de la publicación de *El gen egoísta*, decrecen hasta casi desaparecer. Determinar si esto implica la caída de un programa que parecía en algún momento promisorio, o bien, sólo que los científicos evitan utilizar términos e incluir citas que puedan desacreditar a su trabajo, nos obligará a adentrarnos en la cuestión metateórica de caracterizar adecuadamente a la memética, para determinar si, independientemente del término, es utilizada actualmente o no. Como veremos, existe un sentido más estrecho y un sentido más amplio en el que se puede entender a la memética. Defenderemos que, en el área de los cantos de aves, pueden encontrarse trabajos enfocados en ambas perspectivas.

Es importante señalar que no pretendemos afirmar o negar que el programa de la memética en el área de la evolución cultural del canto de aves fue fundado o impulsado por los escritos de Dawkins sobre memética. De hecho, el texto de Dawkins podría inspirarse en parte en esa área —en la primera edición cita el trabajo de Peter F. Jenkins (1978). El punto es sólo responder la pregunta de Dennett sin adentrarse en cuestiones de prioridad e influencias.

La estructura del trabajo es la siguiente. En la sección 2 plantearemos resumidamente el estado de la cuestión en la disputa filosófica acerca de la memética de donde surge el cuestionamiento de Dennett que intentamos responder. En la parte 3 presentaremos también resumidamente la historia de los estudios sobre la evolución cultural del canto en aves. En la sección 4 brindaremos una caracterización general de la memética, y de los sentidos en

los que puede entenderse el término. En la sección 5 analizaremos los estudios de cantos de aves a la luz de la caracterización brindada en la sección 4. Finalmente, en la sección 6, presentaremos nuestras conclusiones.

## §2. Presentación de la memética y estado de la cuestión en filosofía

Dawkins fue quien acuñó el término «memética». Sin embargo, la empresa central del biólogo no consistía en explicar el cambio cultural. Antes bien, su famoso libro *El gen egoísta* expone la teoría darwiniana de la evolución de las especies colocando al gen como unidad evolutiva fundamental. Según Dawkins, lo que confiere este lugar a los genes es que son replicadores, es decir, moléculas que tienen la extraordinaria propiedad de ser capaces de crear copias de sí mismas (Dawkins, 1976, p. 16).

Ahora bien, Dawkins señala que el gen no es el único tipo de replicador relevante para entender la historia evolutiva de nuestra especie y que la teoría de la selección natural no tiene por qué restringirse a la evolución genética. Según sus palabras: «Soy un darwiniano entusiasta, pero creo que el darwinismo es una teoría muy grande como para ser confinada al estrecho contexto del gen» (Dawkins, 1976, p. 205) y, a continuación, «Pienso que un nuevo tipo de replicador ha aparecido en nuestro planeta... Está en sus orígenes, pero evoluciona a una velocidad que deja al viejo gen atrás» (Dawkins, 1976, p. 206). Se trata de los replicadores culturales, es decir, los memes.<sup>3</sup>

Dawkins sostiene que intentar explicar los fenómenos culturales apelando a ventajas biológicas (o reproducción diferencial de genes) podría constituir un error (Dawkins, 1976, p. 297). Señala que la razón por la cual es una buena política tratar de explicar los fenómenos biológicos en términos de ventajas genéticas es que los genes son replicadores, pero una vez que surge un nuevo tipo de replicador, surge un nuevo tipo de evolución, que no tiene por qué estar subordinada a la evolución anterior (Dawkins, 1976, p. 208). Entonces, según este investigador, es posible explicar los fenómenos culturales en

<sup>3</sup> En realidad, Dawkins propone «meme» como un término general para hablar de todos los replicadores incluidos los genes y cualquier otro que pudiera aparecer existir en algún otro planeta. Su idea de que la teoría de la selección natural es una teoría universal que se aplica a la evolución de toda entidad que cumpla con ciertas condiciones independientemente del sustrato de qué se encuentre construido fue luego extendida en Dawkins (1983). En ediciones posteriores de *El gen egoísta* señala que este era el punto que más le interesaba del capítulo sobre memética (Dawkins, 1989, nota 55; Burman, 2012). Aquí usaremos «memes» para referirnos a los replicadores culturales específicamente, que es el modo en que es utilizado generalmente en la discusión respecto a la memética.

términos de ventajas meméticas, dado que los memes son los replicadores relevantes en la cultura.

Los memes son entendidos por analogía con los genes. Su nombre lo reciben de un juego de palabras entre este término (en inglés) y el de raíz griega «*mimeme*», que significa «cosa que se imita». Un meme es la unidad de la selección cultural, el elemento más pequeño que se replica a sí mismo con fiabilidad y fecundidad (Dennett, 1996, p. 564). Ejemplos de memes son: palabras, canciones, ideas, frases pegajosas, modas de ropa, técnicas para hacer cosas, recetas de cocina. Pero como el mismo Dawkins señala, la noción de meme es maleable y puede aplicarse a entidades más complejas.

La idea central de la memética es que las ideas (o técnicas) pueden ser conceptualizadas como replicadores que van de mente en mente (o, más en general, de huésped en huésped), realizando copias de ellas mismas. Si bien la mayoría de los que predominan serían beneficiosos para sus huéspedes, podría haber algunos que no lo sean, o que incluso fueran perjudiciales, y aun así sean buenos replicadores.

La memética alcanzó cierta popularidad en la década del noventa. En 1997, en su momento de auge, un grupo de participantes del *Principia Cybernetica Project* (PCP), un proyecto dedicado a la investigación de sistemas cognitivos complejos con base en el *Centre for Policy Modelling* de la *Manchester Metropolitan University*, fundó el *Journal of Memetics – Evolutionary Models of Information Transmission*, una publicación electrónica que comenzó a concentrar los artículos antes diseminados en otras revistas. Pronto fueron reclutados como colaboradores de los distintos órganos de la revista algunos pioneros y nombres fuertes de la discusión memética, tales como Richard Dawkins, Daniel Dennett, Susan Blackmore, Liane Gabora, Aaron Lynch y David Hull.<sup>4</sup> En 1998, en el marco del *15th International Congress on Cybernetics* realizado en la ciudad de Namur (Bélgica), la revista organizó el primer simposio de memética. Para 2004, cuando la revista llevaba 14 números publicados, el interés comenzó a disiparse y varios de los colaboradores más estrechos fueron migrando hacia otros temas de interés. En ese momento se intentó, luego de reemplazar a la mitad de los miembros del consejo editorial, relanzar la revista dándole un enfoque más empírico. Este intento no tuvo éxito y en 2005 la revista publicó su último número, el cual incluye un artículo firmado por su fundador y primer editor, Bruce Edmonds, elocuentemente titulado «The revealed poverty of the gene–meme analogy— why memetics per se has failed to produce substantive

<sup>4</sup> Información extraída del artículo titulado «A short history of the Journal» en la página web de la revista *Journal of Memetics*. Se puede ver en: <http://pcp.vub.ac.be/jom-emit/history.html>.

results» (Edmonds, 2005). A partir de ese momento dejó de existir la única revista académica dedicada específicamente a la memética.

En la actualidad la teoría memética cuenta con muy mala prensa. Muchas publicaciones recientes sobre evolución cultural sostienen que constituye una buena estrategia construir una buena teoría que no tenga compromisos con la memética, que ha recibido demasiadas críticas (Mesoudi, 2011; Lewens, 2015; Richerson y Boyd, 2005). Por ejemplo, en la entrada de la enciclopedia de Stanford dedicada a la evolución cultural, Lewens (2020) señala que los enfoques con replicadores (la memética) tienen muchos problemas, por lo que aboga por enfoques sin replicadores, que se dedica a exponer a lo largo del artículo.

Las críticas a la memética han sido muchas y de diverso tipo (Sperber, 2000; Lewens, 2015; Claidière, Scott–Phillips y Sperber, 2014). Sin embargo, se podrían dividir en dos grandes grupos: uno compuesto por aquellas que objetan la idea de que en verdad haya memes y otro por las que cuestionan la utilidad explicativa de la teoría (Lewens, 2020).

Las críticas del primer tipo incluyen consideraciones como la de que en la cultura las unidades culturales no se difunden por un proceso de replicación, que los rasgos culturales no conforman linajes, que los memes no tienen alelos con los cuales competir en un locus, que la cultura no puede ser atomizada en unidades discretas, entre otras.<sup>5</sup> Esta última crítica mencionada ha sido considerada una razón de peso para objetar el enfoque (Richerson y Boyd, 2005; Kuper, 2000; Lewens, 2020) y resulta especialmente relevante para el presente análisis. La presunta dificultad para individuar los ítems culturales en entidades discretas es uno de los motivos por los que Dennett (2017) —quien está pensando en la cultura humana— señala que el mejor ejemplo de meme son las palabras.

El otro tipo de crítica apunta a señalar que la memética no realiza ninguna contribución explicativa en el campo de los estudios culturales. De hecho, este parece ser el punto central para Lewens, que en su libro *Cultural Evolution* (2015) pretende rebatir a la memética —y, por extensión, a todos los enfoques «seleccionistas»— bajo este argumento.<sup>6</sup> Según Lewens, las explicaciones brindadas por la memética descansan en conocimientos propios de otras

<sup>5</sup> Dennett (2017, cap 11) responde detalladamente muchas de estas críticas.

<sup>6</sup> Lewens (2015) también coloca en un lugar importante al argumento que señala que en la cultura no se puede realizar una distinción entre el fenotipo y la línea germinal (que podríamos clasificar como una crítica del primer tipo). Este señalamiento no constituye un problema para quienes defienden la memética, como se puede ver en Dennett (2017, pp: 222, 223).

disciplinas. Así, por ejemplo, una explicación memética sobre la divulgación de la idea de «Dios castigador» en realidad depende de conocimientos sobre la psicología humana y una explicación memética sobre la divulgación de la lanza en realidad depende de conocimientos ingenieriles.<sup>7</sup>

Lo llamativo de la disputa que gira en torno a la memética es que parece haber una desproporción notable entre las abundantes discusiones abstractas y meta-teóricas que intentan invalidar o defender la teoría y las escasas referencias a su aplicación concreta, en términos de programa de investigación. En ese sentido, parece acertada la consideración de Dennett (2017) citada en el epígrafe. Si existiera un programa exitoso que a partir del marco conceptual memético y sus leyes resolvieran fructíferamente los problemas pretendidos, entonces, las diferentes críticas realizadas perderían importancia. Si no hubiera tal programa, entonces, la memética habría fracasado, incluso si lograra responder a las críticas señaladas.

En la actualidad una exigua cantidad de filósofos y científicos defienden la teoría memética (p.e. Dennett, 2017; Blackmore, 2000; Hofhuis y Boudry, 2019). Nos interesa especialmente la afirmación de Dennett (2017, cap. 9) según la cual, aunque el término no se utilice a causa de su mala prensa, el tipo de explicaciones brindadas por los evolucionistas culturales son, en realidad, explicaciones meméticas. Pues, implica que un análisis adecuado del lugar que esta teoría ocupa en las investigaciones actuales no debería restringirse a una consideración sobre aquellos trabajos que efectivamente empleen los términos técnicos correspondientes (como «meme» o «memética») o por citas a *El gen egoísta*. Como decíamos en la introducción, esto nos obligará a adentrarnos en el terreno de la elucidación conceptual para poder responder la pregunta planteada en el trabajo.

Dicho señalamiento por parte de Dennett deja en evidencia, además, que no es tan claro a que suele referirse con la noción de «memética». Algunas de las defensas de la teoría buscan reivindicar a la memética en virtud de que adoptar «el punto de vista del meme» permitiría explicar los casos de conflicto entre el *fitness* del meme y el *fitness* del huésped (p.e. Hofhuis y Boudry, 2019; Shifman, 2013). Pero a veces se habla de memética en un sentido más amplio. Así, la memética puede ser entendida como un programa de investigación en la medida en que sostiene que existen unidades de replicación cultural, que establecen distintos vínculos con sus huéspedes, de mutualismo, comensalismo

<sup>7</sup> Se trata de una crítica algo extraña. Pues también las explicaciones por selección natural en el ámbito genético apelan a conocimientos ingenieriles que establecen la optimalidad de ciertos rasgos (ver p.e. Ginnobili y Roffé, 2017; Roffé y Ginnobili, 2020).



o parasitismo, pasibles de ser estudiadas con diferentes herramientas de la biología evolutiva. Profundizaremos sobre esto en el apartado 4.

Nuestra intención es discutir el punto estableciendo un objeto claro y constituido de estudio: las investigaciones sobre los cantos de aves. En la siguiente sección haremos una breve introducción a la evolución cultural de los cantos de aves en general, para luego, en las secciones ulteriores, brindar una propuesta de clarificación conceptual de la memética como programa, e intentar responder si tales estudios constituyen un caso de ciencia normal memética.

### §3. Evolución cultural en los cantos de aves

En este apartado presentaremos históricamente algunos de los principales y más influyentes estudios sobre cantos de aves. En *El gen egoísta* (1976) Dawkins hace referencia a un estudio realizado por Jenkins (1978). Dicho estudio versa sobre el canto de un ave llamada *Philesturnus carunculatus*. Dawkins lo trae a colación a la hora de introducir la teoría memética, como un ejemplo de transmisión cultural en animales no humanos. Esta investigación ha sido muy influyente en el área del canto de las aves. A través del seguimiento individual de diferentes machos a lo largo de tres años, grabando sus cantos en el campo y analizándolos utilizando un espectrógrafo, pudo identificar nueve tipos de canciones. Mostró de qué manera estos tipos de canciones se distribuían geográficamente a lo largo del tiempo y cómo algunos de ellos eventualmente se solapaban en una misma área. En esas áreas de solapamiento las aves cantaban varios tipos de canción y, según Jenkins, esto podría difícilmente emerger bajo un estricto control genético. En base a la evidencia del estudio entre padres e hijos, Jenkins propuso que las canciones se transmitían entre aves vecinas y no necesariamente de padres a hijos, siendo este un caso de transmisión cultural, y no genética.

Tal vez el punto más interesante para destacar del trabajo en cuestión es el modo de categorizar los diferentes tipos de canción. Como señalamos anteriormente, una de las críticas que se ha realizado a la memética es la dificultad para individuar memes (Kuper, 2000; Lewens, 2020). En el área del estudio de canto de aves esto parece ser un aspecto no problemático, que tal vez sea relevante a la hora de explicar su éxito. Jenkins utilizó metodologías que ya se habían utilizado en trabajos previos de transmisión cultural de cantos de aves en condiciones de aviario (Thorpe, 1958; Marler y Tamura, 1964; Nottebohm, 1970). Para diseccionar y analizar los patrones de canción, en estos trabajos se utilizó un espectrógrafo de sonido, en el cual el sonido es suministrado

eléctricamente desde una cinta y es grabado magnéticamente sobre un papel en un rango de frecuencias determinado. De esta manera, se graban los componentes de frecuencia en un instante particular con las fluctuaciones de amplitud representadas por fluctuaciones en la intensidad de la marca sobre el papel. El gráfico resultante (espectrograma) muestra la frecuencia de los sonidos grabados en función del tiempo en segundos. Estos espectrogramas de sonido, con la práctica pueden ser reconocidos e interpretados como una «imagen» del sonido y brindan una forma de notación a la vez que un método preciso de medición (Thorpe, 1958). En la Figura 1 se muestra un espectrograma típico. No resulta descabellada la conjetura de que este método de investigación basado en la utilización de espectrogramas ha permitido que los estudios de cantos de aves no tengan que lidiar con una de las principales dificultades de la perspectiva memética: la de individuar los memes en unidades discretas.

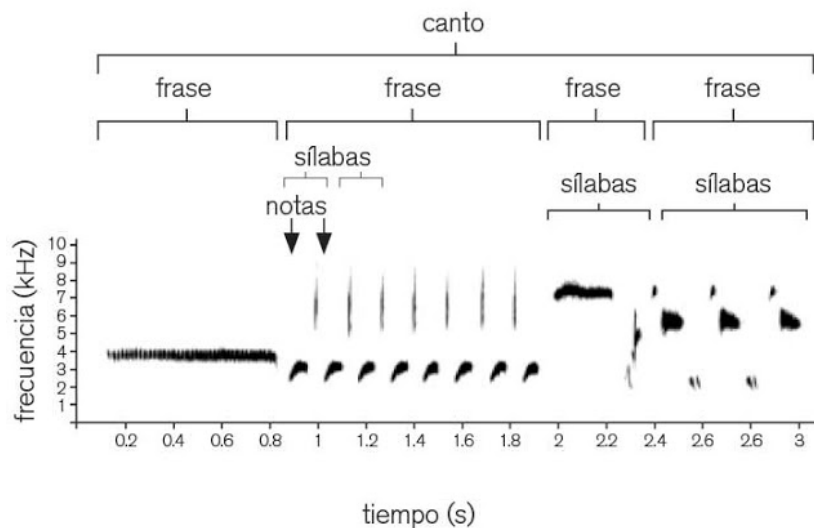


Figura 1. Espectrograma del canto de un ave mostrando cada una de sus partes constitutivas: frases, sílabas y notas. A lo largo del eje de abscisas se muestra cómo se suceden y se anidan unas a otras las distintas partes del canto en el tiempo (medido en segundos, s). Véase que cada nota está representada en un valor particular del eje de ordenadas de acuerdo a su frecuencia (medido en kiloHertz, kHz). A su vez, la intensidad de las marcas denota su amplitud. Extraído de Gordillo Martínez *et al* (2013).

El trabajo de Jenkins no aplica herramientas evolutivas poblacionales a su caso (p.e. de la genética de poblaciones). Sin embargo, además de brindar evidencia de transmisión cultural, de la existencia de este segundo sistema de herencia independiente del genético, y de brindar herramientas para estudiarlo, muestra el surgimiento de nuevos cantos analogándolo a un proceso de mutación, y propone programáticamente posibles roles funcionales para la diferenciación cultural en dialectos. Propone la idea de que los dialectos propician la

exogamia (puesto que los machos se alejan de sus padres hacia otras áreas con dialectos diferentes para establecerse).

En el capítulo 2 de *El gen egoísta*, Dawkins señala que la selección natural funcionaría sobre poblaciones de genes que tienen diferencias en la longevidad, en la fecundidad y en la fidelidad de la copia. En el capítulo 11 señala que lo mismo puede decirse de los memes, aunque es un poco cauteloso a la hora de afirmar que los memes sean replicadores que logren alta fidelidad. El trabajo de Jenkins, aunque programático respecto a la aplicación de herramientas de la biología evolutiva al área de la transmisión cultural, cumplió el rol de mostrar que el canto de aves satisfacía los requisitos para investigar el fenómeno evolutivamente: presentó métodos para identificar memes que permiten ver cuándo son copiados fielmente y cómo varían.

Algunos trabajos posteriores a la publicación de *El gen egoísta* comenzaron a referirse a los ítems culturales con el término acuñado por Dawkins. Por ejemplo, en un artículo general sobre evolución cultural en animales, Paul Mundinger (1980) explícitamente sostiene que para el tratamiento de la evolución cultural deben encontrarse análogos a los conceptos de la evolución genética. Allí propone usar «meme», «pool memético», «deriva memética», etc. (Mundinger, 1980, p. 197). Él utiliza el término «meme» para referirse tanto al aspecto del almacenamiento neural de un comportamiento específico como a su correspondiente manifestación motora. Este último es, según Mundinger, el que actuaría como replicador en el sentido acuñado por Dawkins. Además, los memes serían transmitidos por el mecanismo de imitación y eventualmente formarían diferentes dialectos entre poblaciones.

Por esa época también comienza a usarse la palabra «meme» en trabajos específicos sobre cantos de aves que utilizan herramientas poblacionales de la biología evolutiva. Por ejemplo, Alejandro Lynch y Allan J. Baker (1986) comparan la evolución cultural con la evolución morfométrica de poblaciones de pinzones (*Fringillia coelebs*) en Islas Canarias, Madeira y Azores usando un espectrógrafo. En su investigación elaboraron un catálogo de sílabas de canción, agrupándolas según su forma, y definieron un pool de sílabas para cada población. En la introducción al trabajo utilizan el término «meme» como equivalente al de «rasgo cultural» (en este caso sílabas individuales), pero en el resto del trabajo prefieren continuar usando el término «sílabas» para analizar la evolución cultural. En este trabajo encuentran una congruencia entre los patrones de evolución cultural y morfogenética, aunque suponen que estarían actuando fuerzas distintas (Lynch y Baker, 1986). En un estudio posterior, estos autores toman como unidad de análisis a conjuntos de sílabas, no ya a sílabas

aisladas, proponiendo así una nueva forma de entender al meme (Lynch *et al.*, 1989). Allí afirman que Mundinger (1980) habría sido el primero en aplicar el concepto al estudio de canto de aves como equivalente a sílabas individuales, lo cual reduciría «la flexibilidad del concepto y limitaría las inferencias evolutivas que se pueden sacar acerca del proceso de la evolución cultural.» (Lynch *et al.*, 1989, p. 635). Es por esto que extienden el concepto de meme para incluir unidades de canción de cualquier tamaño que sean potencialmente transmisibles entre individuos. Muestran, además, que la transmisión de memes dentro y entre poblaciones depende de su tamaño, la presión de mutación que experimenta y la cantidad de migración. Esta misma aplicación del término ha sido utilizada también en otros trabajos posteriores de los mismos autores en la misma especie (Lynch y Baker, 1993; Lynch y Baker, 1994; Lynch, 1996). En otros trabajos se vuelve a utilizar el término «meme» para sílabas individuales o tipos de sílabas. Por ejemplo, Myron C. Baker (1996) lo usa en este sentido para estudiar poblaciones de *Meliphaga virescens* que habitan en una isla frente a Australia. Para evaluar si la evolución cultural sigue los mismos patrones que la evolución biológica, Baker utiliza un espectrógrafo y aplica herramientas de biología evolutiva. Él defiende, específicamente, que la pérdida de canciones respecto a los pájaros que habitan en el continente se debe al efecto fundador (que tendría el mismo efecto sobre el pool memético que el que suele tener sobre el pool genético). Es de notar que la palabra «meme» solo aparece en el resumen del trabajo, mientras que en el resto se refiere a «tipos de sílabas».

En algunos trabajos más contemporáneos se sigue utilizando el término «meme», pero esa no es la actitud general actual en el área. Por ejemplo, Baker y Gammon (2008) estudiaron las diferencias en el éxito reproductivo entre diferentes «memes vocales» de una población de carboneros de capa negra (*Poecile atricapillus*). Estos autores mostraron que un subconjunto de las llamadas de gargarismo presentes en la población persistió en sucesivas temporadas, contra otras llamadas que desaparecieron tras una o dos generaciones. Adicionalmente, los autores especulan acerca de las causas de tales diferencias, punto al cual volveremos en la quinta sección. Pero, como se dijo, más allá de casos aislados como éste, el término «meme» cayó relativamente en desuso. En la revisión de la literatura que hace Lucy M. Aplin (2018) sobre cultura y evolución cultural en aves (no restringido al canto), en el que muchos de los autores y trabajos anteriores son mencionados, no se utiliza ni una vez el término «meme» (sólo aparece una vez en la bibliografía en un título de un artículo). La ausencia es especialmente interesante puesto que dedica bastante espacio a la presentación de los procesos análogos de la evolución genética y la evolución cultural. Compárese específicamente al

respecto el cuadro en el que Mundinger presenta los análogos entre procesos evolutivos culturales y genéticos (Mundinger, 1980, p. 197), con el ofrecido por Aplin (2018, p. 3). Probablemente esta omisión tenga que ver con que la terminología memética, como decíamos antes, ha caído en desprestigio.

Más allá del uso o desuso del término «meme», podemos establecer con bastante claridad con un criterio más sociológico, que existe un programa exitoso de estudios de evolución cultural en el canto de aves. El área parece ser progresiva y parece cumplir los requisitos típicos de los programas de investigación. Por ejemplo, los estudios bibliométricos realizados por Youngblood y Lahti (2018) muestran, por un lado, que los estudios de canto de aves resultan un campo pujante, y por otro, que tienen poco trabajo de coautoría con investigadores de otras áreas, y muchos trabajos de coautoría entre ellos. Esto, en términos kuhnianos, podría ser un síntoma del trabajo endogámico de un período de ciencia normal bajo un programa de investigación que acumula resoluciones de rompecabezas (Kuhn, 1962).

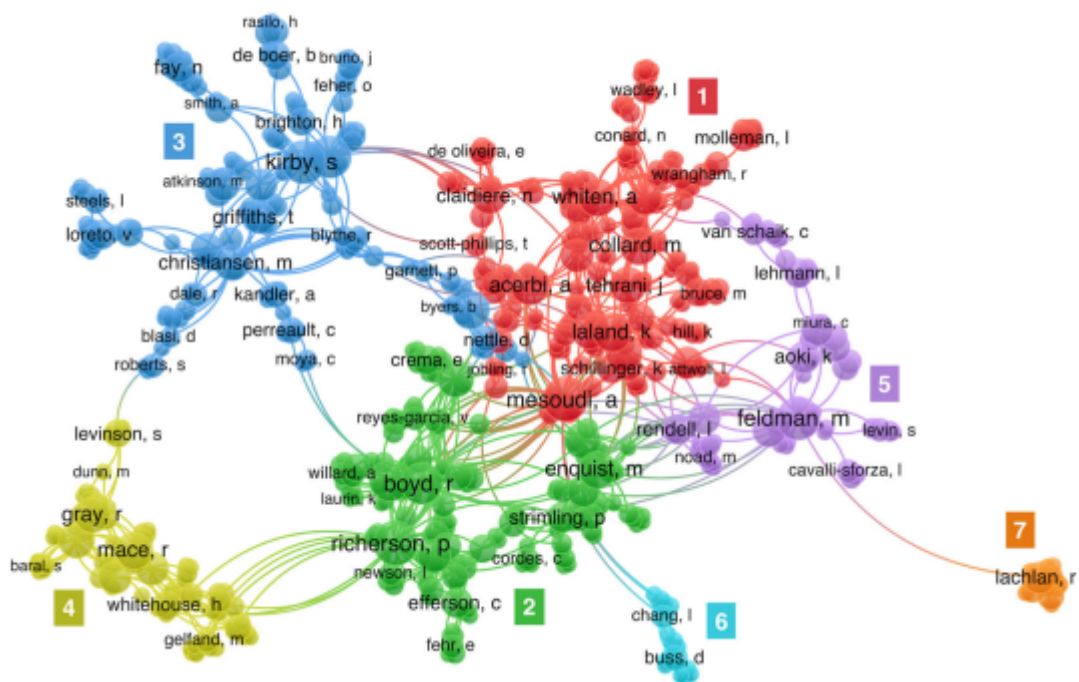


Figura 2: Red de coautoría. Cada nodo representa a un autor y cada enlace representa una relación de coautoría. Los distintos grupos de nodos (clusters) son numerados en base a la afiliación departamental, enfoques experimentales, palabras claves y categorías temáticas más salientes de los autores principales del relevamiento bibliométrico. El cluster 7, en el sector inferior derecho, es etiquetado como «behavioral ecology and birdsong», e incluye a los trabajos a los que nos referimos arriba. Extraído de Youngblood y Lahti (2018).

Si este es el caso, queda la siguiente pregunta por contestar. ¿Resulta adecuado caracterizar a dicho programa como memético?

#### §4. Caracterización de la memética

La principal conclusión que puede extraerse de las secciones anteriores es la siguiente. No es posible determinar el éxito de la memética en conformar un programa científico fructífero en el área de los cantos de aves meramente realizando un análisis de menciones al lenguaje de la memética o de citas a textos de memética. En sus momentos iniciales, cuando había entusiasmo por el nacimiento de esta nueva disciplina, algunos científicos tendían a llamar «memético» a todo estudio en el marco de la evolución cultural. Sin embargo, en la actualidad, pocos autores continúan utilizando el término, a pesar de no cambiar significativamente el modo en el que trabajaban, ni en el que explicaban los fenómenos pertinentes. Se vuelve necesario, por ello, brindar al menos una caracterización conceptual mínima de aquello en lo que consiste la memética, y que la diferencia de otros enfoques presentes en el área de la evolución cultural.

Una primera característica central que puede mencionarse es que, en la memética (y a diferencia de aquellos otros estudios), el éxito reproductivo se predica de los memes y no de los individuos que los portan o exhiben. Esto se encuentra presente ya desde las primeras presentaciones del enfoque. En la idea de Dawkins de que los memes son replicadores está implicada esta característica, ya que lo relevante es que son estas las entidades que aumentan o disminuyen en proporción, independientemente (y a veces incluso a costa de) sus portadores.

El motivo por el que elegimos hablar de la entidad respecto de la cual se predica el éxito reproductivo como la característica central, en lugar de centrarnos en cuál es la unidad de herencia, puede comprenderse atendiendo a las siguientes cinco explicaciones seleccionistas:

- (i) Las polillas con un color de alas oscuro se mimetizan mejor que sus contrapartes claras, en un ambiente en el que los troncos de los árboles están oscurecidos por la muerte de líquenes producto de la contaminación, siendo menos frecuentemente detectadas por predadores, y teniendo, en consecuencia, un mayor éxito reproductivo diferencial. Si el color de alas se hereda genéticamente, en las generaciones sucesivas, la proporción de polillas oscuras se incrementará. [Selección natural por supervivencia]
- (ii) Las crías de cuco que expulsan a los huevos del ave parasitada incrementan la cantidad de atención parental que reciben de esas aves, incrementando sus probabilidades de supervivencia y, por tanto, su

- éxito reproductivo diferencial. Dado que ese comportamiento es heredable, los cucos que exhiban ese comportamiento aumentarán en proporción con respecto a los que no lo exhiban. [Selección natural de un rasgo comportamental]
- (iii) Las abejas obreras que pican (y se sacrifican al hacerlo) incrementan la defensa y la supervivencia de la colmena, lo cual resulta, dado que el comportamiento de las abejas es heredable genéticamente, en que las colmenas que las poseen tengan un mayor éxito reproductivo que las colmenas que no [Selección de grupo]
- (iv) Los monos capuchinos que rompen nueces con piedras pueden alimentarse mejor que sus contrapartes que no exhiben este comportamiento, incrementando así su supervivencia y, en consecuencia, su éxito reproductivo. El rasgo se transmite por imitación. Puede predecirse que, en momentos futuros, habrá una mayor proporción de monos que rompan nueces con piedras.<sup>8</sup> [selección cultural en donde el *fitness* se predica del organismo]
- (v) El comportamiento de romper nueces con piedras genera que los monos capuchinos que lo realizan se alimenten mejor, incrementando así su fecundidad (la del comportamiento). Dado que los monos aprenden por imitación, en el futuro habrá una mayor proporción de comportamientos de este tipo por sobre comportamientos de otro tipo. [memética]

Estos ejemplos ilustran varios puntos interesantes. El primero representa un caso estándar de selección natural. El segundo sigue siendo un caso de selección natural, pero con un rasgo comportamental. El tercero ilustra un punto que será relevante más adelante: no siempre el individuo que posee el rasgo es el mismo del que se predica el éxito reproductivo. En este caso, un rasgo de las abejas obreras incrementa el éxito de la colmena a la que pertenece (Ginnobili, 2018, pp. 166–172).

El cuarto caso sería de selección cultural (en el sentido de que el sistema de herencia es cultural), sin embargo, no es un caso de una explicación memética. Casi todos los enfoques de evolución cultural aceptarían explicaciones de este tipo. Es decir, el mero hecho de que la unidad de herencia no sea genética

<sup>8</sup> Al presentar este caso nos interesa ejemplificar una versión genérica de explicación por evolución cultural que asuma que el rasgo propagado aumenta el *fitness* del organismo, sin explicitar cuál es el modo específico en el que se daría esta transmisión: vertical (de padres a hijos), horizontal (a miembros de la misma generación) u oblicua (a hijos de otros).

(que, en términos de Dawkins, el replicador sea un meme) no es suficiente para que la explicación correspondiente sea memética. Lo característico de la memética es centrarse en el éxito reproductivo de los memes. Sólo así se estaría dando una explicación seleccionista en donde el *fitness* se predica de los memes.

Un segundo punto interesante es que las últimas dos explicaciones podrían parecer descripciones equivalentes del mismo fenómeno. En ese sentido puede entenderse la crítica presentada en el segundo apartado, según la cual la memética no agrega nada a nuestro arsenal explicativo, y todo lo que se dice en términos de memes se puede decir con selección cultural del cuarto tipo. (Lewens, 2015, pp. 32, 33)

Es discutible si esto es un buen argumento en contra de la memética. Pues, podría ser usado a la inversa contra las explicaciones por selección cultural del tipo (iv) (no agrega nada por sobre la explicación de la memética). También podría sostenerse que son teorías diferentes, pero empíricamente equivalentes. Sin embargo, este no es el caso. Que ambas teorías sean capaces de acomodar un mismo subconjunto de casos no implica que sean equivalentes *en todo el conjunto de aplicaciones pretendidas*.

Considérese lo siguiente. El mismo tipo de descripción equivalente podría darse para casos típicos de selección natural, como (i) y (ii), proveyendo una versión alternativa basada en el éxito del rasgo en una población de rasgos (aunque la herencia allí sea genética). Este caso sí parecería tratarse de una redescrición puramente terminológica. Lo que la memética posibilita, y que no sería el caso con este último tipo de explicaciones, es que los rasgos proliferen *a costa de los individuos que los portan*. Esto se debe a que el futuro de los rasgos heredados genéticamente está ligado al éxito reproductivo de los individuos que los portan. Si algo perjudica a la reproducción del individuo, ello disminuirá en proporción la cantidad de copias del rasgo que el individuo dejará a través de la reproducción. En cambio, las explicaciones en donde el éxito reproductivo de un comportamiento y el éxito reproductivo del individuo están en conflicto son posibles porque los comportamientos pueden reproducirse (p.e. por imitación) sin que el individuo lo haga. En otras palabras, si bien las explicaciones (iv) y (v) parecen equivalentes, los enfoques que las sustentan no lo son globalmente. Hay algunas de las explicaciones de la memética que no tienen una descripción equivalente en términos de selección cultural estándar, y de éxito reproductivo de los individuos portadores.

Por este motivo es que, frecuentemente se asocia a la memética sólo con los casos en que el *fitness* del meme entra en conflicto con el *fitness* de los



organismos, porque es donde es más clara su aplicación. Este es un fenómeno común, se suele asociar a las teorías con los casos en donde ellas se aplican más claramente y en donde excluyen otros tipos de explicaciones (sobre todo en el caso de teorías acerca de las cuales existe discusión). Algo semejante ocurre con la selección de grupo. A veces se considera que la selección de grupo (tal como la presentó Darwin) sólo explica la presencia de rasgos que son beneficiosos para el grupo, pero perjudiciales para los individuos (como el caso (iii) arriba). Pero también podría darse el caso de que la selección de grupo contribuya (conjuntamente con la selección natural individual) a la proliferación de rasgos que son beneficiosos para el grupo y para el individuo. Del mismo modo, los casos más claros de homologías entre dos especies (en el sentido de rasgos heredados de un ancestro común) son aquellos en donde tales rasgos no son actualmente funcionales, o son activamente perjudiciales. Esto se debe a que ello vuelve menos probable que la similitud en cuestión haya surgido por selección natural independiente sobre los dos linajes (i.e. que rasgo sea una convergencia). Sin embargo, obviamente, hay homologías que son funcionales en distintas especies (la función puede ser la misma o distinta). Algo similar ocurre en nuestro caso, que la aplicación de la memética sea más clara en casos de conflicto entre el éxito reproductivo del individuo y el del comportamiento no implica que este sea el *único* ámbito en donde se aplica adecuadamente. Si es posible realizar experimentos para distinguir la contribución relativa de la explicación memética en casos en donde no hay conflicto, es una cuestión interesante que está más allá de nuestros objetivos en este trabajo.

Un tercer punto relevante es que, en la presentación original de Dawkins, había una segunda característica fundamental de la memética: no solo el meme es la entidad de la cual se predica el éxito reproductivo, sino que además las explicaciones de por qué su proporción se incrementa son siempre selectivas. Podría hablarse así de la *memética en sentido estrecho* como el programa que explica selectivamente el éxito reproductivo diferencial de los memes.

Sin embargo, como vimos antes, existen estudios en los que el éxito reproductivo se predica del meme, pero en los que el mecanismo evolutivo en juego no es la selección natural sino, p.e., un análogo a la deriva (i.e. cumplen con la primera característica, pero no con la segunda).<sup>9</sup> Por lo tanto, caracterizamos a este tipo de estudios como *meméticos en sentido amplio*. Es decir, entenderemos como *meméticos en sentido amplio* a aquellos enfoques que

<sup>9</sup> De hecho, podrían existir casos interesantes/claros de memética en los que haya conflicto entre el éxito reproductivo del individuo y el éxito reproductivo del comportamiento y se trate de explicaciones no seleccionistas.

predican el éxito reproductivo del meme, y que explican su evolución a través de algún mecanismo cultural análogo a algún proceso de los propuestos por la biología evolutiva. Según nuestra propuesta, los estudios *meméticos en sentido estrecho* (que apelan específicamente a la selección natural) serían un caso de los estudios *meméticos en sentido amplio*.

## §5. Evolución cultural en aves

En la sección anterior realizamos algunas aclaraciones respecto a distintos sentidos más débiles y fuertes en los que puede utilizarse el término «memética». Podemos ahora retomar el objetivo del trabajo y determinar si el programa exitoso que efectivamente existe acerca de la evolución cultural en el canto de las aves puede ser caracterizado adecuadamente como *memética en sentido amplio* o *estrecho*. Nótese que no todos los ejemplos de la tercera sección (sobre evolución cultural en general, en aves) se ajustan a la caracterización de la memética brindada en la sección anterior (ni en su sentido amplio ni en su sentido estrecho). Por ejemplo, los estudios realizados por Jenkins (1978) no parecen centrarse en el éxito reproductivo de los memes desde una perspectiva evolucionista o poblacional. El estudio se enfoca más que nada en determinar si existe herencia cultural de los cantos de aves, pero no realizan estudios poblacionales en donde se determinan variaciones en la proporción de cantos a través de las generaciones.

Sin embargo, existen otros estudios que claramente sí adoptan lo que caracterizamos como *memética en sentido amplio*. El caso de eliminación de cantos en una isla explicado por medio del efecto fundador (Baker, 1996), por ejemplo, sería un caso de *memética en sentido amplio*. Pues se realizan estudios poblacionales centrados en el meme, se apela a herramientas de la biología evolutiva, pero no se realiza un estudio seleccionista. Lo mismo ocurre con trabajos que suponen que actuarían fuerzas evolutivas selectivamente neutras (Lynch y Baker, 1986; Lynch *et al.*, 1989, Lynch y Baker, 1993; Lynch y Baker, 1994; Lynch, 1996).

¿Existen estudios meméticos de cantos de aves *en sentido estrecho*? Un caso que resulta interesante para responder esta pregunta, y que podemos ver de manera más pormenorizada, es el ya mencionado artículo de Baker y Gammon (2008). Como decíamos, en este trabajo se estudiaron las diferencias en el éxito reproductivo entre diferentes «memes vocales» de una población de carboneros de capa negra (*Poecile atricapillus*).

Los memes en cuestión son las llamadas de gargarismo, uno de los muchos tipos de llamada que tienen. Estas llamadas tienen una duración de

aproximadamente 0,5 segundos, y son usadas primariamente por machos en competencias por recursos (es decir, son vocalizaciones que muestran agresividad). El período de estudio constó de 8 temporadas sucesivas de primavera e invierno. A cada una de estas temporadas la contaron como una generación en la población de memes. Las llamadas están compuestas por aproximadamente 10 sílabas (nótese que, a diferencia de los casos de estudio anteriores, la unidad de análisis —el meme— es la llamada entera). En la totalidad de la muestra se registraron entre 50 y 60 tipos de sílaba, siendo que algunas de las llamadas comparten sílabas. Los investigadores dividieron a las llamadas en lo que llamaron memes nucleares (*core memes*) y memes fallidos (*failed memes*). Los memes nucleares son aquellos que se mantuvieron presentes durante la totalidad, o casi la totalidad, del estudio (i.e. estuvieron presentes en todas, o casi todas, las temporadas). Nótese que los pájaros en cuestión tienen una expectativa de vida de 2,5 años, con lo cual los memes nucleares persistieron más allá de la vida de sus vehículos. En cambio, los memes fallidos desaparecieron tras una o dos generaciones.

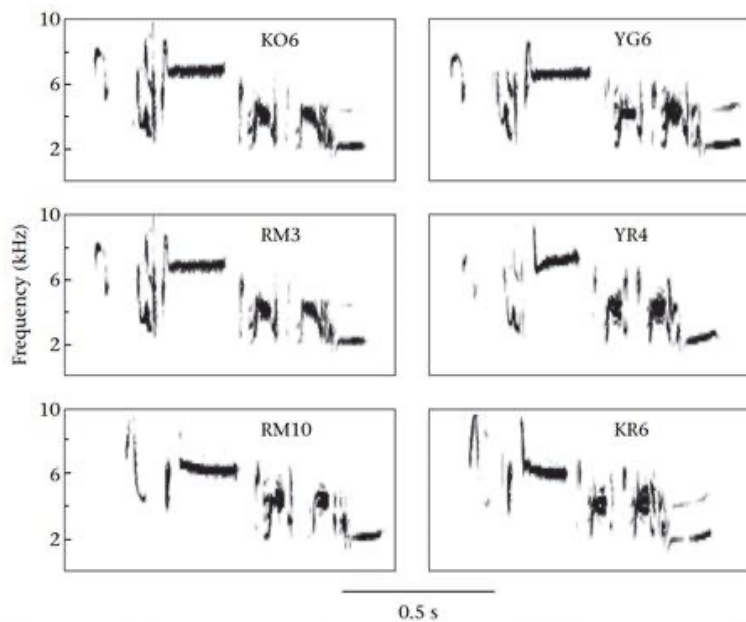


Figura 3: Espectogramas del meme nuclear de seis pájaros distintos de la misma población. Extraído de Baker y Gamon (2008, p. 282).

Lo interesante de este estudio no es solo que los autores midieron el éxito reproductivo de los memes, sino que además postularon hipótesis para dar cuenta de esas diferencias. A estas hipótesis las dividieron en tres grupos.

El primero consta de dos hipótesis basadas en las frecuencias. Estas dos

hipótesis sostienen básicamente que, dado que la frecuencia de los memes nucleares es mayor que la de los fallidos en la población (o bien porque más pájaros los cantan, o bien porque los que cantan ambos expresan más frecuentemente el primer tipo que el segundo), es más probable que un pájaro nuevo escuche (e imite) un meme nuclear que un meme fallido. Nótese que este fenómeno se parece más al motivo por el que rasgos poco frecuentes tienden a desaparecer por deriva (Roffé, 2017). En ese sentido, estas hipótesis se inscriben en lo que hemos llamado *memética en sentido amplio* (que predicen éxito reproductivo del meme, tomando herramientas de la biología evolutiva, aunque no específicamente la selección natural). Tras investigaciones adicionales, los autores determinaron que ambas hipótesis se cumplían en la población.

Un segundo grupo son las hipótesis que afirman que alguna característica física del sonido de los memes nucleares los vuelve inherentemente mejores (p.e. porque son más difíciles de cantar y por tanto señalizan fuerza/salud, porque son más fáciles de escuchar/detectar, etc.). A través de análisis computacionales, pudieron determinar que un grupo de tres características (duración, modulación de amplitud y frecuencia media) correlacionaban bien con la división entre memes nucleares y fallidos. Estas serían hipótesis *meméticas en sentido estrecho*, ya que estas características de los memes serían relevantes en procesos selectivos.

Por último, analizaron algunas hipótesis centradas en características de los vehículos (de los pájaros) en lugar de los memes, como ser, el tamaño, la masa corporal, la edad, etc., encontrando que algunas de ellas también correlacionan bien con el cantar memes nucleares o fallidos. Este caso parecería ser metateóricamente similar a algunos casos de selección de grupo, en donde la entidad que porta el rasgo y aquella de la que se predica el éxito reproductivo son distintas (como en el caso (iii) de la sección 4).

Nótese además que en ninguno de estos casos el mayor éxito reproductivo del meme atenta contra la reproducción o la supervivencia de los pájaros. Pero, podría haber sido el caso, por ejemplo, que los carboneros encontraran más atractivos, y copiaran más, a llamados más difíciles de escuchar y que brindaran una desventaja en competencias por recursos. La idea de que existan tradiciones culturales subóptimas, en el sentido de que la proliferación de la tradición vaya en contra del éxito reproductivo del organismo, es una cuestión debatida en el ámbito de las ciencias del comportamiento (Kendal *et al.*, 2005; Laland y Williams, 1998). En cantos de aves existen casos en los que se ha estudiado el valor beneficioso para la supervivencia de los organismos (en

dónde el incremento del *fitness* del meme implica un incremento del *fitness* del organismo que lo transmite; p.e. Luther y Baptista, 2010). Pero no parece haber estudios que muestren que la proliferación cierta tradición cultural pueda ser subóptima considerando el *fitness* de los organismos. En algunas investigaciones centradas justamente en el estudio de tradiciones culturales subóptimas o maladaptativas en el sentido señalado, más bien se mostró que cuando las tradiciones se volvían subóptimas eran reemplazadas (Aplin *et al.*, 2017; Rendell *et al.*, 2010). Insistimos, sin embargo, que, aunque los casos de proliferación de memes subóptimos constituyen el caso preferido de los defensores de la memética, esto no implica que los casos en donde no se da esta tensión entre el *fitness* del meme y del portador, no sean casos de memética.

Por otro lado, generalmente, los conflictos entre la visión centrada en el éxito reproductivo del meme y la visión centrada en el éxito reproductivo del organismo, suelen restringirse a explicaciones seleccionistas. De este modo, no suelen considerarse casos de conflicto de otro tipo. Considérese, por ejemplo, el trabajo de Crates *et al.* (2021), en donde se estudia la pérdida de cultura vocal del mielero regente en las Blue Mountains, cuyos machos no aprenden sus canciones típicas de sus progenitores, sino de otros machos una vez abandonan el nido. El estudio muestra como la pérdida de densidad poblacional produce que algunos machos no logren aprender las canciones típicas de su zona, y aprenden canciones de otras áreas e incluso de otras especies. El resultado de esta pérdida de cultura vocal es un menor *fitness* de aquellos machos que cantan canciones distintas, lo cual parece ser un factor que facilita la extinción de la misma especie. Este sería un caso en donde se esparcen variantes culturales que reducen el *fitness* de los portadores, uno de los aspectos señalados por la memética. Pero el estudio no propone explícitamente razones centradas en el meme para explicar la aparición/desaparición de ciertos cantos. Pues, no da razones de por qué ciertos cantos tienen éxito por sobre otros, y en este sentido, no queda claro si sería un caso de conflicto entre *fitness* de los cantos y *fitness* de los portadores, o un caso de pérdida de variantes por deriva. Si se tratara de esto último, estaríamos frente a un caso de conflicto, no entre el *fitness* del meme y el *fitness* del portador, sino entre la pérdida de cantos por deriva, a nivel del meme, y el *fitness* del portador. Conflicto que, como decíamos, no suele ser considerado en la literatura acerca de la memética.

Finalmente, podría objetarse que la evolución cultural de los cantos de aves no resulta un caso interesante de aplicación de la memética ni *en sentido ni amplio ni estrecho*, porque en los casos que hemos estado analizando (y a diferencia de otros en los que se utiliza la memética para dar cuenta de fenómenos en humanos) podría pensarse que no existe evolución acumulativa

ni incremento en la complejidad adaptativa (Mesoudi, 2011). Sin embargo, sin intentar implicar que la evolución cultural en esta área pueda alcanzar la complejidad y el nivel de acumulación que podemos encontrar en humanos, es posible encontrar evolución acumulativa en el canto de aves. Por una parte, en los estudios sobre cómo el efecto fundador afecta los cantos de aves aprendidos culturalmente, no sólo se confirmaba la pérdida de diversidad de cantos, sino su complejidad, lo cual puede implicar que la complejidad se había acumulado con el tiempo en el continente (Baker, 1996). Por otra parte, existen ciertas investigaciones que se dedican justamente a entender el funcionamiento de la evolución acumulativa en el área del canto de aves de manera directa. Por ejemplo, Fehér *et al.* (2009) criaron pinzones cebrá en aislamiento acústico completo, antes de permitirles reproducirse en colonias. Inicialmente, los pájaros fundadores cantaban un canto simple, pero a lo largo de cuatro generaciones el canto evolucionó hacia el tipo silvestre más complejo, sufriendo una acumulación progresiva de alteraciones en cada generación. Por supuesto, la cuestión de cuáles son los criterios para establecer que existe evolución cultural acumulativa no es tan clara, y requerirían una discusión más detallada, que excede los objetivos de este trabajo (ver, p.e. Mesoudi y Thornton, 2018).

## §6. Conclusiones

El objetivo de nuestro trabajo fue examinar si efectivamente es posible sostener que existe algún programa de investigación científico fructífero que apropiadamente pueda ser caracterizado como memético. Para esto nos enfocamos en un campo de estudio de evolución cultural en animales no humanos que no resulta controversial caracterizar como exitoso: el estudio de la evolución cultural en el canto de aves. Vimos que no es posible realizar un estudio bibliométrico al respecto, porque ni el uso del término «meme» ni las citas a textos de Dawkins serían indicadores fiables. Eso nos obligó a realizar una tarea de elucidación conceptual para poder determinar independientemente de tales indicadores si los estudios del área en cuestión podrían ser caracterizados de este modo. Así, propusimos distinguir la *memética en sentido amplio* y en *sentido estrecho*. Según su *sentido amplio*, la memética, además de suponer un segundo sistema de herencia, estudia con herramientas de la biología evolutiva el modo en que las proporciones de los ítems culturales de este segundo sistema de herencia varían en el tiempo. Según su *sentido estrecho*, la memética brinda, específicamente, explicaciones seleccionistas de tales diferencias en términos de éxito reproductivo. Lo que ambos tipos de enfoques tienen en común, y es propio de la memética, es predicar el éxito

reproductivo de los ítems culturales y no de los individuos que los portan.

Luego de establecer los diferentes sentidos en los que una investigación puede ser considerada memética, hemos intentado mostrar que resulta adecuado caracterizar los estudios de evolución cultural en el canto de aves como meméticos. Pues, además de suponer un segundo sistema de herencia, estudian con herramientas de la biología evolutiva el modo en que las proporciones de los ítems culturales de este segundo sistema de herencia varían en el tiempo (*memética en sentido amplio*) y específicamente, brindan explicaciones seleccionistas de tales diferencias en el éxito reproductivo (*memética en sentido estrecho*). Además, en tal campo se estudian casos de tradiciones culturales maladaptativas, que implican un conflicto, o bien entre el *fitness* del portador y del ítem cultural (el caso del meme como parásito de su huésped), o bien entre la deriva memética y la selección individual.

Una cuestión interesante para investigar sería por qué los estudios meméticos han resultado exitosos específicamente en el área de los cantos de aves. Luego del examen de muchos trabajos del área resulta claro que, más allá de que no todos identifiquen específicamente a los ítems culturales con la misma porción del canto de las aves (algunos utilizan sílabas individuales, otros sílabas que varían conjuntamente y, otros, canciones enteras), todos utilizan la técnica de crear imágenes de las canciones a través del espectrógrafo. Esta herramienta permite individuar los ítems culturales de manera independiente de la explicación evolutiva en juego y de un modo bastante objetivo. Dado que, cómo veíamos, algunos han señalado que uno de los problemas de la memética radica justamente en la identificación clara del meme, no resulta tan arriesgada la conjetura que justamente en este aspecto radica el éxito del área.

#### AGRADECIMIENTOS

El artículo es resultado del trabajo interdisciplinario colectivo del grupo de investigación. Todos los autores participaron de la investigación bibliográfica, la discusión de las ideas, la escritura del artículo y las sucesivas revisiones. El orden de los autores es aleatorio. Los cinco autores han leído y aprobado el manuscrito final. Agradecemos al resto de los integrantes del grupo Anfibio, con quienes a lo largo del 2020 nos involucramos en una investigación acerca de distintas teorías sobre evolución cultural en animales humanos y no humanos, sin la cual el presente artículo no sería posible. Este trabajo fue financiado por los siguientes proyectos de investigación: PUNQ 1401/15 (Universidad Nacional de Quilmes, Argentina), UNTREF 32/19 80120190100217TF (Universidad Nacional Tres de Febrero, Argentina), PICT-

2018–3454 (ANPCyT, Argentina), UBACyT 20020190200360BA (Universidad de Buenos Aires, Argentina) y Proyecto «Variedades de la intencionalidad: contenido, expresión y atribución» (Secyt–Universidad Nacional de Córdoba, Res. 411/2018).



## REFERENCIAS

- APLIN, Lucy M.; SHELDON, Ben C. y MCELREATH, Richard (2017). «Conformity does not perpetuate suboptimal traditions in a wild population of songbirds». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114, no. 30: pp. 7830–7837. DOI: 10.1073/pnas.1621067114
- APLIN, Lucy M. (2019). «Culture and Cultural Evolution in Birds: A Review of the Evidence». *Animal Behaviour* 147: pp. 179–187. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2018.05.001>.
- AUNGER, Robert (2006). «What’s the Matter with Memes». En: *Richard Dawkins. How a Scientist Changed the Way We Think*, editado por Alan Grafen y Mark Ridley. London: Oxford University Press, pp. 176–88.
- BAKER, Myron C. (1996). «Depauperate Meme Pool of Vocal Signals in an Island Population of Singing Honeyeaters». *Animal Behaviour* 51, no. 4: pp. 853–58. DOI: <https://doi.org/10.1006/anbe.1996.0089>
- BAKER, Myron C. y GAMMON, David E. (2008). «Vocal Memes in Natural Populations of Chickadees: Why Do Some Memes Persist and Others Go Extinct?». *Animal Behaviour* 75, no. 1: pp. 279–89. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2007.05.022>.
- BLACKMORE, Susan (2000). *The meme machine*. Nueva York: Oxford Paperbacks.
- BURMAN, Jeremy T. (2012). «The Misunderstanding of Memes: Biography of an Unscientific Object, 1976–1999». *Perspectives on Science* 20, no. 1: pp. 75–104. DOI: [https://doi.org/10.1162/POSC\\_a\\_00057](https://doi.org/10.1162/POSC_a_00057).
- CLAIDIÈRE, Nicolas; SCOTT-PHILLIPS, Thomas C. y SPERBER, Dan (2014). «How Darwinian is cultural evolution?». *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 369, no. 1642: pp. 20130368–20130368. DOI: <http://doi.org/10.1098/rstb.2013.0368>.
- CRATES, Ross; LANGMORE, Naomi; RANJARD, Louis; STOJANOVIC, Dejan; RAYNER, Laura; INGWERSEN, Dean y HEINSOHN, Robert (2021). «Loss of vocal culture and fitness costs in a critically endangered songbird». *Proceedings of the Royal Society B* 288, no. 1947: pp. 20210225–20210225. DOI: <http://doi.org/10.1098/rspb.2021.0225>.
- DAWKINS, Richard (1976). *The Selfish Gene*. Nueva York: Oxford University Press.

- DAWKINS, Richard (1983). «Universal Darwinism». En: *Evolution from Molecules to Men*, editado por Derek S. Bendall. Nueva York: Cambridge University Press. pp. 403–425.
- DAWKINS, Richard (1989). *The selfish gene (New ed.)*. Oxford: Oxford University Press.
- DE CHADAREVIAN, Soraya (2007). «The Selfish Gene at 30: The Origin and Career of a Book and Its Title». *Notes and Records of the Royal Society* 61, no. 1: pp. 31–38. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsnr.2006.0162>.
- DENNETT, Daniel C. (1996). *Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life*. Nueva York: Simon and Schuster.
- DENNETT, Daniel C. (2006). *Breaking the spell: Religion as a natural phenomenon*. Nueva York: Penguin.
- DENNETT, Daniel C. (2017). *From bacteria to Bach and back: The evolution of minds*. Nueva York: WW Norton & Company.
- EDMONDS, Bruce (2005). «The revealed poverty of the gene–meme analogy – why memetics per se has failed to produce substantive results». *Journal of Memetics – Evolutionary Models of Information Transmission* 9. [http://cfpm.org/jom-emit/2005/vol9/edmonds\\_b.html](http://cfpm.org/jom-emit/2005/vol9/edmonds_b.html)
- FEHÉR, Olga; WANG, Haibir; SAAR, Sigal; MITRA, Parta P. y TCHERNICHOVSKI, Ofer (2009). «De novo establishment of wild–type song culture in the zebra finch». *Nature* 459: pp. 564–568. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature07994>.
- GINNOBILI, Santiago (2018). *La teoría de la selección natural – Una exploración metacientífica*. Bernal: EDUNQ.
- GINNOBILI, Santiago y ROFFÉ, Ariel J. (2017). «Dos usos de los modelos de optimalidad en las explicaciones por selección natural». *Metatheoria – Revista De Filosofía E Historia De La Ciencia* 8, no. 1: pp. 43–55. DOI: <https://doi.org/10.48160/18532330me8.161>.
- GORDILLO MARTÍNEZ, Alejandro; ORTIZ RAMÍREZ, Marco Fabio y NAVARRO, Adolfo (2013). «Estructura y evolución de las vocalizaciones de las aves». *Revista Ciencias UNAM* n° 109–110.
- GRAFEN, Alan (2006). «The Intellectual Contribution of The Selfish Gene to Evolutionary Theory». En: *Richard Dawkins. How a Scientist Changed the Way We Think*, editado por Alan Grafen y Mark Ridley. London: Oxford University Press, pp. 66–74.

- HOFHUIS, Steije T. y BOUDRY, Maarten (2019). «'Viral' Hunts?: A Cultural Darwinian Analysis of Witch Persecutions». *Cultural Science Journal* 11, no. 1, pp. 13–29. DOI: <https://doi.org/10.5334/csci.116>.
- JENKINS, Peter F. (1978). «Cultural Transmission of Song Patterns and Dialect Development in a Free-Living Bird Population». *Animal Behaviour* 26, no. 1: pp. 50–78. DOI: [https://doi.org/10.1016/0003-3472\(78\)90007-6](https://doi.org/10.1016/0003-3472(78)90007-6).
- KENDAL, Rachel L.; COOLEN, Isabelle.; VAN BERGEN, Yfke y LALAND, Kevin N. (2005). «Trade-offs in the adaptive use of social and asocial learning». *Advances in the Study of Behavior* 35, pp. 333–379. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0065-3454\(05\)35008-X](https://doi.org/10.1016/S0065-3454(05)35008-X).
- KUHN, Thomas S. (1962) *The Structure of Scientific Revolutions*. London: University of Chicago Press.
- KUPER, Adam (2000). «If Memes are the Answer, What is the Question?». En: *Darwinizing Culture* editado por Robert Aunger. Oxford: Oxford University Press, pp. 175–188.
- LALAND, Kevin N. y WILLIAMS, Kerry (1998). «Social transmission of maladaptive information in the guppy». *Behavioral Ecology* 9, no. 5, pp. 493–499.
- LEWENS, Tim (2015). *Cultural evolution: conceptual challenges*. Oxford: Oxford University Press.
- LEWENS, Tim (2020). «Cultural Evolution». En: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2020 Edition)* editado por Edward N. Zalta. URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/sum2020/entries/evolution-cultural/>>.
- LUTHER, David y BAPTISTA, Luis (2010). «Urban Noise and the Cultural Evolution of Bird Songs». *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 277, no. 1680: pp. 469–73. DOI: <https://doi.org/10.1098/rspb.2009.1571>.
- LYNCH, Alejandro; PLUNKETT, Geoffrey M.; BAKER ALLAN, J. y JENKINS PETER, F. (1989). «A Model of Cultural Evolution of Chaffinch Song Derived with the Meme Concept». *The American Naturalist* 133, no. 5, pp. 634–653. DOI: <https://doi.org/10.1086/284942>.
- LYNCH, Alejandro y BAKER, Allan J. (1994). «A Population Memetics Approach To Cultural Evolution In Chaffinch Song: Differentiation Among Populations». *Evolution* 48, no. 2: pp. 351–359. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.1994.tb01316.x>.
- LYNCH, Alejandro y BAKER, Allan J. (1986). «Congruence of morphometric and cultural evolution in Atlantic island chaffinch populations». *Canadian*

- Journal of Zoology* 64, no. 7: pp. 1576–1580. DOI: <https://doi.org/10.1139/z86-236>.
- LYNCH, Alejandro y BAKER, Allan J. (1993). «A Population Memetics Approach to Cultural Evolution in Chaffinch Song: Meme Diversity Within Populations». *The American Naturalist* 141, no. 4, pp. 597–620. DOI: <https://doi.org/10.1086/285493>.
- LYNCH, ALENJANDRO (1996). «The Population Memetics of Birdsong». En: *Ecology and Evolution of Acoustic Communication in Birds* editado por Donald E. Kroodsma y Edward H. Miller. Ithaca y Londres: Cornell University Press, pp. 181–97.
- MARLER, Peter y TAMURA, Miwako (1964). «Culturally Transmitted Patterns of Vocal Behavior in Sparrows». *Science* 146, no. 3650: pp. 1483–1486. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.146.3650.1483>.
- MESOUDI, Alex (2011). *Cultural evolution*. Chicago: University of Chicago Press. DOI: <https://doi.org/10.7208/9780226520452>.
- MESOUDI, Alex y THORNTON, Alex (2018). «What Is Cumulative Cultural Evolution?». *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 285, no. 1880. DOI: <https://doi.org/10.1098/rspb.2018.0712>.
- MUNDINGER, Paul C. (1980). «Animal Cultures and a General Theory of Cultural Evolution». *Ethology and Sociobiology* 1, no. 3: pp. 183–223. DOI: [https://doi.org/10.1016/0162-3095\(80\)90008-4](https://doi.org/10.1016/0162-3095(80)90008-4).
- NOTTEBOHM, Fernando (1970). «Ontogeny of Bird Song». *Science* 167, no. 3920: pp. 950–956. <http://www.jstor.org/stable/1728208>.
- RENDELL, L.; BOYD, R.; COWNDEN, D.; ENQUIST, M.; ERIKSSON, K.; FELDMAN, M. W.; FOGARTY, L.; GHIRLANDA, S.; LILLYCRAP, T y LALAND, K. N. (2010). «Why copy others? Insights from the social learning strategies tournament». *Science* 328, no. 5975: pp. 208–213. DOI: <https://doi.org/10.1126/Science.1184719>.
- RICHERSON, Peter J. y BOYD, Robert (2005). *Not by genes alone: How culture transformed human evolution*. Londres: The University of Chicago Press.
- ROFFÉ, Ariel J. (2017) «Genetic drift as a directional factor: biasing effects and a priori predictions». *Biology & Philosophy* 32: pp. 535–558. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10539-017-9575-1>.
- ROFFÉ, Ariel J. y GINNOBILI, Santiago (2020) «Optimality Models and the Propensity Interpretation of Fitness». *Acta Biotheoretica* 68: pp. 367–385. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10441-019-09369-5>.

- SHIFMAN, Limor (2013). «Mememes in a digital world: Reconciling with a conceptual troublemaker». *Journal of computer-mediated communication* 18, no. 3: pp. 362–377. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcc4.12013>.
- SPERBER, Dan (2000). «An Objection to the Memetic Approach to Culture». En: *Darwinizing Culture: The Status of Memetics* editado por Rober Aunger. Nueva York: Oxford University Press.
- THORPE, William H. (1958) «The Learning of Song Patterns By Birds, With Especial Reference To The Song Of The Chaffinch *Fringilla coelebs*». *Ibis* 100, no. 4: pp. 535–570. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1958.tb07960.x>.
- YOUNGBLOOD, Mason, y LAHTI, David (2018) «A bibliometric analysis of the interdisciplinary field of cultural evolution». *Palgrave Communications* 4, no. 1: pp.1–9. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-018-0175-8>.



### Is there a scientific research program in memetics? – The case of bird songs

Memetics is an approach to cultural evolution that has been the focus of much discussion and has attracted criticism of various kinds in recent decades. The purpose of our paper is to investigate whether, beyond the existing criticisms and defenses, there exists at present any research program that can be adequately characterized as memetic. We will focus, specifically, on the field of the study of the cultural evolution of bird songs, since some authors have used the word «meme» to refer to the cultural items under study. However, not all use the word, since, probably due to its controversial nature, it has fallen into disuse. This implies that to fulfill the objective of our work we cannot appeal to bibliometric analyses. For this reason, we will elucidate the different senses in which memetics can be characterized. Our objective is to defend that in the area of bird songs we can find research that responds to the memetic perspective in all the above-mentioned senses.

**Keywords:** Meme · Cultural evolution · Cultural traditions in birds · Natural selection · Research programme.

### ¿Hay un programa de investigación científica en memética? – El caso de los cantos de aves

La memética constituye un enfoque sobre la evolución cultural que se ha encontrado en el foco de la discusión y recolectado críticas de diverso tipo en las últimas décadas. El propósito de nuestro trabajo consiste en indagar si, más allá de las críticas y defensas existentes, puede considerarse que existe actualmente algún programa de investigación que pueda caracterizarse adecuadamente como memético. Nos centraremos, específicamente, en el ámbito del estudio de la evolución cultural de los cantos de aves, pues allí algunos autores han utilizado la palabra «meme» para referirse a los ítems culturales bajo estudio. Sin embargo, no todos utilizan la palabra, pues, probablemente por su carácter controversial, ha caído en desuso. Eso implica que para cumplir con el objetivo de nuestro trabajo no pueda apelarse a análisis bibliométricos. Por este motivo elucidaremos los diferentes sentidos en los que puede caracterizarse a la memética. Nuestro objetivo es defender que en el área de cantos de aves se pueden encontrar

investigaciones que responden a la perspectiva memética en todos los sentidos señalados. Texto del resumen en castellano o en el idioma que está redactado.

**Palabras Clave:** Meme · Evolución cultural · Tradiciones culturales en aves · Selección natural · Programa de investigación.

**MALENA LEÓN** es Doctoranda y Licenciada en Filosofía por la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Becaria doctoral del CONICET y miembro del IDH y del grupo ANFIBIO. Sus áreas de investigación son la filosofía de la mente, de la biología y de la técnica. Ha publicado diversos artículos en revistas especializadas en filosofía. **Contacto:** Instituto de Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Pab. Agustín Tosco, primer piso – Ciudad Universitaria – Córdoba – Argentina. e-mail (✉): malena.leon.m@gmail.com — **iD:** <https://orcid.org/0000-0002-9520-2267>.

**IGNACIO GIMENEZ** es biólogo por la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Actualmente realiza su doctorado en Epistemología e Historia de la Ciencia en la Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina y es miembro del grupo ANFIBIO. Sus áreas de investigación se centran en la filosofía de la biología, particularmente de la biología del comportamiento, la biología evolutiva y las neurociencias. **Contacto:** e-mail (✉): ignaciogimenez11@hotmail.com.

**ARIEL JONATHAN ROFFÉ** es Profesor en la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Doctor en Filosofía por la Universidad de Buenos Aires. Es becario posdoctoral en el CONICET y miembro del CEFHIC y del Grupo ANFIBIO. Sus áreas de investigación son la filosofía de la biología (especialmente de la sistemática) y la lógica de la ciencia. Ha publicado diversos artículos en revistas especializadas de filosofía de las ciencias y de lógica. **Contacto:** Departamento de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Quilmes, Roque Sáenz Peña 352, B1876BXD, Bernal, Buenos Aires, Argentina. e-mail (✉): arielroffe@filo.uba.ar — **iD:** <https://orcid.org/0000-0002-0051-2028>.

**FEDERICO NAHUEL BERNABÉ** es profesor en la Universidad Nacional de Hurlingham y en la Universidad Nacional Arturo Jauretche, Argentina. Es Doctor en Epistemología e Historia de la Ciencia por la Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina. Su trabajo se centra en la filosofía de la biología, en particular en los debates en torno al sistema sexo / género. Ha publicado diversos artículos en revistas especializadas en filosofía e historia de la ciencia. **Contacto:** Departamento de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Quilmes, Roque Sáenz Peña 352, B1876BXD, Bernal, Buenos Aires, Argentina. e-mail (✉): fnbernabebloch@gmail.com — **iD:** <https://orcid.org/0000-0002-4273-7786>

**SANTIAGO GINNOBILI** es profesor en la Universidad de Buenos Aires y en la Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Es Investigador en el CONICET. Miembro del CEFHIC y del Grupo ANFIBIO ([www.anfibio.com.ar](http://www.anfibio.com.ar)). Doctor en Filosofía por la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Su tema de investigación principal es la filosofía de la ciencia, especialmente, la filosofía de la biología. Es autor de *La teoría de la selección natural — Una exploración metacientífica* (EDUNQ: Bernal, 2018). **Contacto:** Departamento de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Quilmes, Roque Sáenz Peña 352, B1876BXD, Bernal, Buenos Aires, Argentina. e-mail (✉): santi75@gmail.com. — **iD:** <https://orcid.org/0000-0001-5375-965X>.

#### HISTORIA DEL ARTÍCULO | ARTICLE HISTORY

Received: 20–August–2021; Accepted: 15–October–2021; Published Online: 30–December–2021

**COMO CITAR ESTE ARTÍCULO | HOW TO CITE THIS ARTICLE**

León, Malena; Gimenez, Ignacio; Roffé, Ariel Jonathan; Bernabé, Federico Nahuel; Ginnobili, Santiago (2021). «¿Hay un programa de investigación científica en memética? – El caso de los cantos de aves». *Disputatio. Philosophical Research Bulletin* 10, no. 19: pp. 15–45.

© Studia Humanitatis – Universidad de Salamanca 2021