



# El papel del pensamiento poblacional en la teoría de la doble herencia

Lorenzo BARAVALLE



## RESUMEN

La teoría de la doble herencia se presenta, hoy en día, como el programa de investigación sobre evolución cultural tal vez más prometedor en circulación. Sin embargo, muchas confusiones conceptuales aún rodean sus objetivos y las modalidades más adecuadas para alcanzarlos. En este artículo discutiré la explícita adhesión, por parte de muchos entusiastas de este programa, al pensamiento poblacional. Tal adhesión, supuestamente inocente, esconde, en verdad, una ambigüedad con respecto a una serie de compromisos metafísicos y explicativos. A este respecto, y tomando en consideración las dos interpretaciones más comunes del pensamiento poblacional – la de Mayr y la de Sober –, mostraré como ellas conducen a opciones substancialmente diferentes con relación a varias cuestiones, como la estructura causal de las poblaciones y la mejor manera para modelarla. La compatibilidad de ambas interpretaciones con la teoría de la doble herencia indica la coexistencia, en ella, de dos distintos proyectos explicativos, cuya diferencia es raramente enfatizada.

**PALABRAS-CLAVE** • Evolución cultural; teoría de la doble herencia; pensamiento poblacional; modelos; explicaciones evolutivas.

## INTRODUCCIÓN

En la introducción de *Not by genes alone* (2005), la obra que popularizó su teoría de la doble herencia, Richerson y Boyd insisten sobre la importancia del pensamiento poblacional para la comprensión de las dinámicas culturales humanas. En una sección intitulada – de una manera reminiscente de la célebre frase de Dobzhansky sobre la importancia de la teoría evolutiva en biología – “La cultura es incomprendible sin el pensamiento poblacional” (Richerson & Boyd, 2005, p. 5),<sup>1</sup> los autores defienden dos tesis aparentemente compatibles: primero, que “el pensamiento poblacional es la clave para formular una descripción *causal* de la evolución de la cultura” (p. 6; el cursivo es mío) y, segundo, que “una teoría del cambio cultural basada en poblaciones nos dice como los detalles de la psicología de los individuos condicionan que tipo de

<sup>1</sup> La referencia no es accidental: el último capítulo del libro es, aun más explícitamente, intitolado “Nada en la cultura tiene sentido sino a la luz de la evolución”.

capacidades, creencias y valores los individuos adquieren” (p. 8). Infelizmente, con la excepción de una fugaz referencia a Mayr (1982, p. 45-7) – que es, como es sabido, el padre de la expresión “pensamiento poblacional” –, Richerson y Boyd (así como otros autores que los siguen en esto; cf. Mesoudi, 2011; Richerson & Christiansen, 2013) no dicen mucho a respecto de lo que *es* el pensamiento poblacional. Eso es problemático en la medida en que, a lo largo de los últimos 40 años, el concepto ha recibido diferentes formulaciones, a veces aparentemente incompatibles (cf. Mayr, 1959 [2006]; Sober, 1980 [2006], Ariew, 2008; Nanay, 2010). Mi objetivo, en este artículo, es mostrar que, aunque sea posible individuar dos formulaciones del pensamiento poblacional coherentes con las tesis de la teoría de la doble herencia, ninguna de ellas es contemporáneamente compatible con ambas las funciones que Richerson y Boyd les atribuyen, esto es, proporcionar descripciones causales (completas) de la evolución cultural y, a la vez, explicar como las psicologías individuales interactúan entre sí. Como consecuencia de eso, la teoría de la doble herencia debería ser mejor entendida como el resultado de la confluencia de dos proyectos explicativos, estrictamente vinculados, pero independientes.

La estructura del artículo es la siguiente. En la primera sección, introduzco brevemente la teoría de la doble herencia y la interpretación “estándar” del papel que el pensamiento poblacional juega en ella (cf. Lewens, 2013, 2015; pero, también, Sperber & Claidière 2006; Claidière *et al.* 2014). En la segunda sección, comparo, de un punto de vista general – esto es, independiente de la discusión sobre la teoría de la doble herencia –, la concepción de pensamiento poblacional elaborada por Mayr (1959 [2006], 1982), en la cual se inspira la interpretación estándar de la teoría de la doble herencia, con otra alternativa, elaborada por Sober (1980 [2006]). En la tercera sección, propongo considerar el pensamiento poblacional como una herramienta heurística para construir modelos, y muestro como las dos concepciones, la de Mayr y la de Sober, involucran diferentes ontologías, las cuales, por su vez, resultan en poderes explicativos distintos. En la cuarta sección, argumento que, si bien la concepción de Mayr se adecua al proyecto de Richerson y Boyd de explicar como las preferencias psicológicas individuales condicionan la adopción de creencias o costumbres por parte de los miembros de una comunidad, por otro lado es insuficiente para ofrecer una descripción – o, mejor dicho, una explicación – causal completa de la evolución cultural. Para eso, es necesario acoger también la concepción de Sober. En la conclusión, resumo mi argumento y esbozo alguna consideración más especulativa.

## I LA TEORÍA DE LA DOBLE HERENCIA Y LA INTERPRETACIÓN AGREGATIVA

De una manera muy general, la teoría de la doble herencia pretende conceptualizar la cultura humana como un *product*o de la interacción entre seres con ciertas característi-

cas biológicas y, al mismo tiempo, como un *proceso* evolutivo parcialmente autónomo, capaz incluso de modificar algunas conductas biológicamente (o hasta genéticamente) determinadas.<sup>2</sup> Cuanto al primer aspecto, Richerson y Boyd proponen concebir la cultura como el resultado de la interacción entre organismos dotados de capacidades de aprendizaje social (a saber, capacidades de aprender de otros miembros de la propia especie o, más comúnmente, del propio grupo). En el ser humano, tales capacidades evolucionaron debido a su potencial adaptativo en ambientes relativamente estables, en los cuales una estrategia de aprendizaje directo del ambiente – por medio de ensayos individuales – puede llegar a ser muy costosa, frecuentemente sin aportar ningún beneficio suplementar. Debido a las características cognitivas específicas del ser humano, el aprendizaje social ha ido promoviendo en nuestra especie, a lo largo de su evolución, los siguientes tres tipos de tendencia conductual o – como los llaman Richerson y Boyd – los siguientes *sesgos* (Richerson & Boyd, 2005, cap. 3): la imitación del tipo más común (*conformismo*), la imitación del tipo más exitoso (*sesgo basado en modelo*), y la imitación de la conducta más atractiva, de acuerdo con alguna preferencia psicológica específica (*sesgo de contenido*).

Caracterizando, por otro lado, la cultura como un proceso evolutivo, Richerson y Boyd sugieren considerar las conductas emergentes de las interacciones sociales entre individuos como *variantes culturales* (Boyd & Richerson, 1985, p. 33; Richerson & Boyd, 2005, p. 55 ss.). Ejemplos de variantes culturales son las manifestaciones de creencias (políticas, religiosas o de otro tipo), técnicas, hábitos y modas. Las variantes culturales son las *unidades* de la evolución cultural (cf. Henrich & Boyd, 2002).<sup>3</sup> La distribución de las variantes culturales en una población puede ser fundamentalmente concebida como el efecto de la acción de los tres tipos de sesgos que acabo de presentar: las variantes culturales más comunes acostumbra ser las que son ya previamente adoptadas por la mayoría (conformismo), las que son adoptadas por alguna figura prestigiosa (sesgo basado en modelo), y las que son psicológicamente – por razones estéticas, éticas o de otro tipo – atractivas (sesgo de contenido). Por esta razón, si consideramos

2 Para evitar inútiles controversias terminológicas, vale la pena esclarecer que, de acuerdo con la teoría de la doble herencia, es posible definir “cultura” – independientemente de si la consideramos un producto o un proceso evolutivo – como un conjunto de “informaciones capaces de influenciar la conducta de los individuos, adquiridas de otros miembros de la especie a través de enseñanza, imitación y otras formas de transmisión social” (Richerson & Boyd 2005, p. 5). En contra de posibles críticas sobre la exactitud o amplitud de la definición, es posible decir que el hecho de que esta sea o no la *mejor* definición de cultura es aquí irrelevante: lo que interesa es que no sea circular y determine un cierto conjunto de fenómenos de manera suficientemente rigurosa (para una discusión de esta cuestión, véase, por ejemplo, Mesoudi, 2011, cap. 1).

3 La posibilidad de considerar las variantes culturales como unidades evolutivas *discretas* ha sido objeto de un intenso debate (cf., por ejemplo, Sperber, 1996; Atran, 2001) y es controvertida. No es este el lugar para un análisis detallada de la cuestión. Vale sin embargo la pena notar que, a partir de la publicación de Henrich & Boyd (2002), ha habido un cierto consenso – también por parte de algunos autores inicialmente escépticos (cf. Claidière & Sperber, 2007; Claidière *et al.*, 2014) – sobre la idea de que, aunque las variantes culturales no sean unidades discretas (como los genes, o los memes; cf. Dawkins, 1976), ellas *se comportarían* de manera análoga.

la cultura como un proceso evolutivo, los sesgos que caracterizan el aprendizaje social humano pueden ser también entendidos como *presiones selectivas culturales*.

La evolución cultural no es perfectamente análoga a la evolución biológica, por lo menos por dos razones. En primer lugar, la transmisión de las variantes culturales no actúa solo verticalmente, como la herencia biológica, sino también oblicuamente (las variantes culturales no son heredadas solamente de los padres, sino también de otros adultos de su generación – como profesores, políticos o sacerdotes) y horizontalmente (las variantes culturales puede ser heredadas de otros individuos de nuestra misma generación). En segundo lugar, mientras la mutación biológica es desacoplada con respecto al valor adaptativo de los nuevos rasgos (esto es, las mutaciones biológicas no aparecen *porque* son beneficiosas; cf. Kronfeldner, 2010), la aparición de nuevas variantes culturales no es completamente “ciega” con respecto a ciertas funciones sociales. Estas diferencias entre evolución cultural y evolución biológica son tomadas en consideración por Richerson y Boyd; sin embargo, no son reputadas tan fundamentales como para perjudicar la analogía entre evolución cultural y evolución biológica. Ciertos procesos – como la deriva aleatoria, la migración y la selección natural – parecen actuar de manera prácticamente idéntica. En particular, la selección natural actúa, en contextos culturales, eliminando las variantes culturales excesivamente negativas desde un punto de vista biológico (imaginen, por ejemplo, una norma religiosa que obliga a los fieles al suicidio antes de la edad fértil). No obstante, tomando en consideración presiones selectivas propiamente culturales, la teoría de la doble herencia – que de eso toma su nombre – predice un amplio grado de autonomía para la evolución cultural: dado que el aprendizaje social es menos costoso que el aprendizaje directo, variantes culturales parcialmente maladaptativas (del punto de vista biológico) pueden mantenerse dentro de una población, evolucionar e, incluso, socavar conductas genéticamente “codificadas” (es el caso, por ejemplo, de la evolución de la tolerancia a la lactosa; cf. Holden & Mace 1997), contrastando los efectos de la selección natural.

Dado este esquema general, es posible afirmar que la teoría de la doble herencia pretende explicar la diversidad antropológica de hábitos, creencias y técnicas como el producto de factores tanto biológicos como genuinamente sociales. Aparentemente, ella lo hace, por un lado, estudiando las raíces biológicas de nuestras preferencias sociales y las interacciones entre organismos que – como nosotros – comparten ciertas habilidades cognitivas y, por el otro, entendiendo el cambio en las frecuencias de las variantes culturales como el resultado de la acción combinada de presiones selectivas naturales y culturales ¿Qué papel juega, en todo eso, el pensamiento poblacional? Tim Lewens (2009, 2013, 2015) cree que la ya citada referencia de Richerson y Boyd a Mayr, junto con algunas otras evidencias bibliográficas, son reveladoras. Anticipando la discusión que desarrollaré en la sección 2, es posible caracterizar preliminarmente la concepción poblacional de Mayr de la siguiente manera: “para Mayr (...), debería-

mos explicar los fenómenos poblacionales en términos de las propiedades de los organismos individuales y de sus interacciones” (Lewens, 2009, p. 248). La adhesión de Richerson y Boyd a una perspectiva de este tipo puede ser inferida a partir de trechos como este:

Pensar en la cultura como algo adquirido, almacenado y transmitido por una población de *individuos* nos permite explorar interacciones entre la cultura y otros aspectos de la biología humana. Las psicologías individuales determinan cuales ideas son más fácilmente aprendidas y recordadas y que tipo de persona tiene más probabilidad de ser imitada (Richerson & Boyd 2005, p. 8; cursivo en el original).

La adopción de la concepción de Mayr en la teoría de la doble herencia sugiere, según Lewens, una cierta prioridad explicativa de la noción de cultura como producto de interacciones psicológicas entre aprendices sociales sobre la noción de cultura como proceso de cambio de frecuencias de variantes culturales. Eso obviamente no significa que este segundo aspecto sea irrelevante, sino más bien que, en cierto sentido, puede ser reducido al primero. Y lo es por la siguiente, aparentemente trivial, razón: sin individuos que aprenden de otros, no pueden existir variantes culturales, y aun menos frecuencias de variantes que cambian como resultado de presiones selectivas culturales, ya que estas mismas dependen de cómo los individuos aprenden de otros. Lewens (2009, 2015) llama la concepción poblacional defendida por Mayr y respaldada, en su opinión, por Richerson y Boyd, *agregativa*.<sup>4</sup> Vamos ahora a considerarla en más detalle, comparándola con otra concepción alternativa.

## 2 MAYR Y SOBER SOBRE EL PENSAMIENTO POBLACIONAL

El *locus classicus* de la concepción agregativa del pensamiento poblacional es el breve artículo *Typological versus population thought* (Mayr, 1959 [2006]), aunque Mayr haga extensas referencias a esta noción también en *The growth of the biological thought* (Mayr, 1982), donde ella es implícitamente usada para testar la adhesión de algunos exponentes de la Síntesis Moderna a una perspectiva genuinamente darwiniana (cf. Morrison, 2004). Desde el punto de vista de Mayr, el pensamiento poblacional se configura en oposición al *pensamiento tipológico*, o *esencialista*, de derivación platónica.<sup>5</sup> Mientras en una perspectiva tipológica la variabilidad biológica, constituida por las

<sup>4</sup> Una concepción semejante es defendida, por ejemplo, por Sperber y Claidière (2006) y Claidière *et al.* (2014).

<sup>5</sup> En la literatura crítica sobre la distinción de Mayr, hay una cierta tendencia a identificar el esencialismo en biología con el esencialismo aristotélico, en lugar que el platónico (cf., por ejemplo, Sober 1980 [2006]). Si bien esta identificación, en este contexto, es inocua, véase Depew y Weber (1996, cap. 2) para un análisis más cuidadoso de las diferencias.

particularidades de cada organismo individual, es una mera apariencia que puede ser desvelada apuntando a las propiedades que son compartidas por tales individuos (un ejemplo clásico de este procedimiento es la constitución de las nociones predarwinianas de especie), en una perspectiva poblacional son los organismos que son reales, y las supuestas propiedades compartidas meras abstracciones estadísticas. Esta caracterización del pensamiento poblacional – fiel a la letra de Mayr (1959 [2006]) – es fundamentalmente metafísica: en ella resalta una oposición entre lo que es real – los individuos – y lo que es solo aparente – las propiedades compartidas por estos individuos.<sup>6</sup>

Acogiendo esta interpretación, Nanay (2010) sugiere considerar el pensamiento poblacional como un nominalismo con respecto a las supuestas propiedades compartidas entre individuos. Eso le permite derivar una interesante consecuencia, esta vez de carácter explicativo: en una explicación poblacional (*à la* Mayr), la referencia a propiedades compartidas no tiene otra función que la de ser un sumario para una colección de propiedades individuales. Imaginemos, por ejemplo, que queremos explicar porque, en una cierta población de jirafas, a lo largo de un cierto número de generaciones, las jirafas con un cierto genotipo  $G_1$  – el cual, pongamos, las dota de un cuello más largo – fueron seleccionadas. La respuesta breve es que el fenotipo expresado en un cierto ambiente  $e$  por  $G_1$  ofrece más chances de sobrevivencia que el fenotipo expresado en el mismo ambiente  $e$  por genotipos alternativos  $G_2$ ,  $G_3$  etc. Sin embargo, de acuerdo con la concepción agregativa del pensamiento poblacional, lo que queremos decir con esta respuesta no es que existe una *propiedad-tipo*  $G_1$  que es la que, siendo poseída por una clase de individuos y solo por ellos, hace – *a priori* – con que estos sean más adaptados y, por lo tanto, seleccionados. Lo que en realidad queremos decir, según Nanay, es que, en  $e$ , los individuos que poseían  $G_1$  tuvieron, en media, un mejor desempeño – en términos de sobrevivencia y reproducción – que los individuos que poseían  $G_2$  o  $G_3$ , y es en virtud de este desempeño individual que fueron seleccionados. En otras palabras, es la selección de ciertos individuos en  $e$  lo que hace – *a posteriori* –  $G_1$  adaptativo, y no lo contrario.

Aplicando este tipo de nominalismo a la teoría de la doble herencia, podemos suponer que, cuando Lewens y otros afirman que esta adopta la interpretación agregativa del pensamiento poblacional, lo que asumen es que ella adopte una estrategia explicativa análoga a la que acabo de presentar. Cuando, por ejemplo, la difusión de una cierta tradición religiosa es explicada como el producto de conformismo, no se está postulando una *propiedad-tipo* – “comportarse en acuerdo con la tradición religiosa” – compartida por todos los fieles, la cual, de por sí, tiende a difundirse fácil-

<sup>6</sup> Nótese que, adoptando una perspectiva como la de Ghiselin (1974) y Hull (1976), según la cual las poblaciones y especies pueden ser considerados individuos – siendo entidades históricas, identificadas por relaciones genealógicas –, es compatible con la interpretación agregativa del pensamiento poblacional un realismo con respecto a estas entidades. Esta es, de hecho, la posición de Mayr (1942).

mente (como, por ejemplo, postulado por la teoría memética; cf. Dawkins, 1976). Lo que, plausiblemente, se quiere defender es que, en un determinado entorno social, los individuos que predicaban esta tradición religiosa se encontraron en una situación en la que, debido a los sesgos psicológicos propios y de los otros individuos (y, posiblemente, otras circunstancias específicas), tuvieron facilidad en hacer prosélitos. La tradición religiosa, así como el genotipo  $G_i$  del ejemplo anterior, no tiene ningún poder causal propio, es una mera abstracción: tiene la única – pero no por eso menos importante – función de etiquetar un conjunto de individuos que, más allá de sus propias idiosincrasias – las cuales, sin embargo, sí tienen poder causal –, comparten algún rasgo común.

Como he anticipado, la concepción agregativa del pensamiento poblacional no es la única posible. La concepción alternativa más influyente es probablemente la que ha sido avanzada por Sober (1980 [2006]). Si bien Sober reconoce la importancia de los individuos en el pensamiento poblacional, a la vez no considera que sea este el aspecto que marca la diferencia entre pensamiento poblacional y pensamiento tipológico. De hecho, también los esencialistas reconocían las peculiaridades de los individuos: era sólo observando la variación entre estos que ellos podían esperar identificar las propiedades-tipo de una especie o de una población (cf. Daston & Galison, 2007, cap. 2). Además, contrariamente a lo que parece creer Mayr, los esencialistas consideraban la existencia de la variación respecto al tipo como un genuino problema a ser explicado, y no simplemente como algo “ilusorio”. Para Sober, la verdadera innovación del pensamiento poblacional respecto al pensamiento tipológico – fruto del trabajo pionero de Darwin y Galton – es que los “poblacionistas” no conciben las poblaciones como una mera colección de individuos, sino como una entidad autónoma, la cual merece una consideración propia. Llamaré esta interpretación del pensamiento poblacional de concepción *no-agregativa*.

Así como la concepción agregativa, también la concepción no-agregativa se presenta, *prima facie*, como una tesis metafísica (cf. Ariew, 2008). Sin embargo, la prioridad dada a las poblaciones también conlleva un cambio de perspectiva fundamental con respecto a lo que es una explicación evolutiva. Desde el punto de vista de Sober, lo que una teoría poblacional explica no es, en ningún sentido relevante, algo relacionado con propiedades individuales, sino con propiedades concernientes a la (composición de la) población.<sup>7</sup> Una población puede ser considerada como un conjunto de frecuencias de variantes, rasgos o, más concretamente – en el caso de la biología evolutiva –, frecuencias génicas o genotípicas. Lo que importa, bajo un presupuesto no agregativo, es explicar por qué estas frecuencias varían a lo largo de las genera-

<sup>7</sup> Eso no está en contradicción con mi afirmación anterior de que Sober admite cierto papel para el individuo en el pensamiento poblacional: Sober reconoce que el pensamiento poblacional atribuye un cierto estatus metafísico importante al individuo, pero niega que eso equivalga a una prioridad explicativa del mismo, en el sentido que es explicitado a seguir en el cuerpo del texto.



ciones. Es cierto que el éxito de un cierto genotipo depende del éxito reproductivo de los individuos que poseen tal genotipo. Sin embargo, dado que es imposible tomar en consideración todos los factores particulares que determinan el éxito específico de cada uno de ellos, la teoría evolutiva – de manera algo análoga a la teoría cinética de los gases (cf. Sober, 1980 [2006], p. 344)<sup>8</sup> – apela a un nivel de organización superior al nivel de los individuos: el de las poblaciones. En esta perspectiva, las peculiaridades de los individuos son deliberadamente ignoradas para alcanzar una comprensión del fenómeno evolutivo que, bajo el presupuesto tipológico de los esencialistas, era obviamente imposible:<sup>9</sup> las poblaciones no restauran invariablemente las mismas propiedades-tipo que supuestamente las caracterizan – como pensaban los esencialistas –, sino que cambian constantemente como resultado de continuas fuerzas evolutivas, las cuales pueden llegar a modificar radicalmente las propiedades de la población originaria (esto es, en el caso de la biología evolutiva, las frecuencias de los genotipos que la componen).

Lo que me parece esencial enfatizar aquí es que, tanto en la concepción agregativa como en la concepción no-agregativa la prioridad metafísica de cierta entidad es estrictamente relacionada con su capacidad de entretener relaciones causales: “ser real es tener eficacia causal, ser irreal es ser un mero artefacto de algún proceso causal” (Sober 1980 [2006], p. 345). La diferencia entre las dos perspectivas residiría, por otro lado, en el hecho de que, mientras para la primera cualquier fenómeno de nivel superior a la interacción causal entre individuos, o individuos y ambiente (como la fijación del genotipo  $G_i$  en la población de jirafas de nuestro ejemplo, o la difusión de una tradición religiosa), sería un mero *epifenómeno*, para la perspectiva no-agregativa no solo los individuos, sino también las poblaciones, serían causalmente eficaces. Esto es, de acuerdo con la concepción no-agregativa del pensamiento poblacional (por lo menos en la versión defendida por Sober), los procesos causales a nivel de las poblaciones no serían reducibles a los procesos causales a nivel de los individuos.

Hay varias maneras para argumentar a favor de la autonomía causal de las poblaciones: la estrategia defendida por Sober (cf., por ejemplo, Shapiro & Sober, 2007) es, *grosso modo*, la siguiente. En primero lugar, argumenta el autor, es necesario resistirse a la intuición de acuerdo con la cual el poder causal de un proceso – en este caso los

<sup>8</sup> No hay que tomar esta comparación como una concesión a la que, varios años después de la publicación del artículo de Sober, será conocida como la concepción estadística de la teoría de la selección natural (cf. Walsh; Lewens & Ariew, 2002; Matthen & Ariew, 2002). Como veremos en breve, la analogía de las poblaciones biológicas con los gases no excluye, para Sober, la posibilidad de tratar las poblaciones como entidades causalmente eficaces (cf., por ejemplo, Sober, 1984).

<sup>9</sup> Mayr parece estar totalmente en desacuerdo sobre este punto (cf. Morrison, 2004): la reducción (teórica) del individuo a genotipo – una simplificación aparentemente necesaria para poder manipular la complejidad del fenómeno poblacional en genética de poblaciones – es, en su opinión, totalmente contraria al espíritu del pensamiento poblacional (Mayr, 1982, p. 41, 588). Eso, sin embargo, tiene la bizarra consecuencia de que algunos entre los principales darwinistas después de Darwin, como Pearson, Haldane o Fisher, serían, en realidad, esencialistas.



procesos evolutivos – sería reducible al poder causal de las entidades más básicas que participan en él – en este caso los individuos. Eso porque, si aceptamos tal intuición, desde que las entidades microfísicas son las entidades más básicas que participan en cualquier proceso físico, deberíamos entonces aceptar que existen causas genuinas solo en el nivel microfísico. Y eso, sin duda, es algo que ningún biólogo estaría dispuesto a aceptar. Como consecuencia, debemos encontrar un mejor criterio para detectar niveles causales. En este sentido, sostiene Sober, un criterio más imparcial para decidir si, en un cierto nivel de complejidad, está dándose un genuino proceso causal – y no un mero epifenómeno – consiste en intervenir sobre las supuestas causas, en el nivel de complejidad bajo escrutinio, para comprobar si es de esa manera posible producir efectos en el mismo nivel (cf. Woodward, 2003). Si eso ocurre, no ganamos nada – en términos explicativos – en reducir tal proceso causal a sus constituyentes más básicos: por lo contrario, perdemos información sobre el fenómeno en cuestión. Hay un cierto consenso (cf. Reisman & Forber, 2005; Millstein, 2006; Huneman, 2011; Caponi, 2014, 2015) sobre el hecho de que, de acuerdo con este criterio, existen procesos causales irreduciblemente poblacionales.

Para convencerse de eso, piénsese en una simple atribución causal – en cierto sentido paradigmática de la biología evolutiva – del tipo “el ennegrecimiento de los árboles causó el aumento de las polilla con coloración más oscura”, claramente reminiscente de *Biston betularia* y del fenómeno del melanismo industrial (el ejemplo es libremente inspirado en Caponi, 2014, p. 106 ss.). De acuerdo con el criterio aquí propuesto, para averiguar a que nivel se da la relación causal, debemos prestar atención al tipo de propiedades que intervienen en tal relación: si son propiedades de individuos, entonces la relación causal concierne el nivel individual; si son propiedades de la población, entonces la relación causal concierne al nivel poblacional. Para detectar esto, es útil pensar, contrafactualmente, en lo que cambiaría si manipulásemos la causa del fenómeno en cuestión ¿Qué clase de propiedades estaríamos modificando si blanqueásemos nuevamente los árboles del nuestro ejemplo? Sin duda no notaríamos ningún efecto en los individuos: las polillas oscuras seguirían siendo oscuras y las blancas, blancas. Lo que sí cambiaríamos – admitiendo que la coloración de los árboles constituya, juntamente con la presencia de predadores a ella sensibles, una genuina *presión selectiva* (y no una circunstancia fortuita) y que las coloraciones de las polillas sean rasgos *heredables* (cf. Millstein, 2006; Caponi, 2015) – sería la composición de la población de polillas en una generación posterior a la actual: esto es, lo que cambiaría sería una propiedad de la población y no, estrictamente hablando, de los individuos.

Resumiendo: en esta sección he introducido una distinción fundamental entre dos interpretaciones del pensamiento poblacional, ofreciendo una primera caracterización de ambas. En los últimos párrafos he avanzado una primera sombra de duda

sobre la exactitud de la supuesta reducción de las relaciones causales en el nivel de las poblaciones a las relaciones causales en el nivel de las poblaciones, más o menos explícitamente admitida por los sostenedores de la concepción agregativa del pensamiento poblacional. Volveré sobre esta cuestión más adelante, en la sección 4. Mientras que en esta sección me he concentrado sobre aspectos filosóficos del pensamiento poblacional, en la próxima sección propondré una lectura de cómo el pensamiento poblacional puede influir en la práctica científica.

### 3 EL PENSAMIENTO POBLACIONAL COMO ESTRATEGIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MODELOS

En la sección anterior he mostrado como tanto la concepción agregativa como la no-agregativa del pensamiento poblacional son tradicionalmente consideradas tesis metafísicas. Esta interpretación ha sido recientemente puesta en duda por Ariew (2008), el cual le ha contrapuesto una interpretación deflacionaria, en términos puramente metodológicos. Para él, el pensamiento poblacional es un método que tiene como objetivo “explicar cómo, a partir de la gran variedad de historias de vidas individuales, emergen patrones poblacionales como extinción, especiación y adaptación” (Ariew, 2008, p. 72). En mi opinión, Ariew está en lo correcto en revindicar un papel para el pensamiento poblacional en la práctica científica, pero está equivocado en poner en oposición las concepciones metafísicas de autores como Mayr y Sober con una supuesta propuesta puramente metodológica. Como también vimos en la sección anterior, las concepciones poblacionales de Mayr y Sober no tienen un valor únicamente metafísico, sino también consecuencias explicativas, mediadas por una cierta comprensión de la estructura causal de las poblaciones. En esta sección mostraré cómo la relación entre los presupuestos metafísicos y el poder explicativo de las dos concepciones poblacionales puede ser mejor capturada concibiendo el pensamiento poblacional como una estrategia para construir *modelos*.

La noción de modelo en ciencia es frecuentemente considerada ambigua y polisémica, y autores diferentes tienden a discordar sobre la correcta interpretación del concepto (cf. Diez & Lorenzano, 2002; Bailer-Jones, 2009). Aunque considere las concepciones *semánticas* de modelo (cf., por ejemplo, Van Fraassen, 1980; Balzer *et al.* 1987) más eficaces en cuanto a poder de análisis metateórica, en este contexto emplearé, para elucidar la diferencia entre las dos concepciones poblacionales, una noción *ficcional* de modelo, principalmente derivada de autores cuales Godfrey-Smith (2006) o Frigg (2010). De acuerdo con esta concepción, un modelo es una representación del mundo similar, en varios aspectos, a una ficción literaria. La noción de representación – ella misma ambigua – utilizada para definir la analogía entre modelos científicos y

ficciones literarias es, en buena medida, inspirada por Goodman (1976). Los modelos no “imitan” la realidad más que la ficciones literarias: en ambos casos lo que importa, más que ofrecer una copia del mundo, es una reinterpretación de la realidad, dirigida a evidenciar los aspectos de ella que, bajo una cierta perspectiva, resultan más interesantes o importantes para un cierto fin (véase también Van Fraassen, 2008, parte I). Una de las aparentes ventajas – por lo menos en este contexto – de la noción ficcional de modelo sobre las nociones semanticistas es que la primera no reduce, como las segundas tienen la tendencia a hacer, los modelos científicos a estructuras matemáticas, sino que incluye, en el caracterización de los modelos, una serie de elementos pragmáticos detallados a seguir.

De acuerdo con la perspectiva ficcionalista, en los modelos científicos, así como en la ficción literaria – y, tal vez, incluso en la representación pictórica o la ficción cinematográfica –, nos deparamos, por un lado, con un conjunto de objetos claramente representados con ciertas propiedades, entre los cuales se aplican (o se pueden aplicar) ciertas relaciones, y, por el otro, con un trasfondo de elementos dejados a la imaginación del científico o del lector. Los objetos que emergen como más claramente caracterizados pueden ser considerados como los que definen – como la llamaré aquí – la *ontología* del modelo, o de la ficción.<sup>10</sup> Los elementos de trasfondo, simplemente presupuestos, pueden ayudar al científico o al lector a interpretar, respectivamente, el modelo o la ficción como posibles (en cuanto coherentes y consistentes) en el mundo real, pero no forman parte del *sistema* del modelo o de la ficción – esto es, del modelo o de la ficción como representaciones *selectivas* de algún aspecto del mundo (Godfrey-Smith, 2006, p. 733 ss.). La elección de una ontología apropiada para la función por la cual el modelo o la ficción son construidos es determinada por una serie de factores no fácilmente resumibles, que incluyen, en el caso de los modelos científicos, conocimientos teóricos previos, recursos prácticos (en el caso de modelos físicos, materiales), matemáticos o computacionales (cf. Weisberg, 2013) y, obviamente, un conjunto de presuposiciones concernientes al fenómeno que se pretende modelar.<sup>11</sup> Siendo estas presuposiciones frecuentemente inciertas (sobre todo cuando se trata un nuevo dominio de fenómenos), es útil confiar en algún principio heurístico que guíe la elección del científico. Mi sugerencia – dirigida a elucidar el papel del pensamiento

<sup>10</sup> En general, cuando se habla de ontología en la literatura sobre modelos es con referencia al problema de identificar qué tipo de entidades son los modelos (por ejemplo, entidades matemáticas en la concepciones semanticistas y entidades ficcionales en la concepción ficcionalista; cf. Frigg & Hartmann, 2012). Sin embargo, aquí me refiero a la ontología de un modelo en un sentido metaontológico relativamente estándar (cf. Quine, 1953; Van Inwagen, 1998), según en cuál una ontología es el conjunto de entidades – y, por ende, propiedades y relaciones – con la existencia de las cuales el modelo se compromete. Tradicionalmente, esta noción es aplicada a las teorías y no a los modelos, por razones que aquí no vienen al caso. Sin embargo, de mi punto de vista, una vez que se entiendan los modelos en un sentido ficcional, tal extensión es inocua.

<sup>11</sup> No todos los modelos tienen una aplicación o un *target* establecidos con anterioridad (cf. Weisberg, 2013, p. 114 ss.), pero ese tipo de modelo no nos interesa aquí.

poblacional en la práctica científica – consiste en considerar el pensamiento poblacional, en las dos versiones de Mayr y Sober, como un principio heurístico de este tipo.<sup>12</sup>

El principal aporte del pensamiento poblacional en la construcción de modelos consistiría, en esta perspectiva, justamente en su elemento metafísico: diferentes prioridades con respecto a ciertas entidades – respectivamente, individuos o poblaciones – se verían reflejados, a la hora de elaborar un modelo, en la aceptación de una ontología en lugar que otra. Recuérdese que, como vimos en la sección anterior, el énfasis sobre un tipo de entidad refleje, en las distintas perspectivas poblacionales, un compromiso con distintos niveles de relaciones causales. Como consecuencia, podríamos entonces decir que las dos concepciones poblacionales garanten, gracias a sus compromisos ontológicos, la posibilidad de elaborar modelos enfocados sobre algún aspecto distinto de la dinámica de las poblaciones. De acuerdo con esta interpretación heurística del pensamiento poblacional, las concepciones agregativa y no-agregativa no serían incompatibles – como podía parecer en el final de la sección anterior – si no más bien complementares: en modelos elaborados conforme una inspiración poblacional agregativa – o, simplemente, *modelos agregativos* – resaltan las relaciones causales entre individuos y entre individuos y ambiente, mientras que la población a la que estos individuos pertenecen queda en el trasfondo; en los *modelos no-agregativos* es la representación de los cambios sufridos por la población como un todo lo que interesa, y los individuos se quedan en segundo plano.<sup>13</sup>

La elección de un modelo agregativo para representar la dinámica de una población es recomendada – como ya está implícito en la interpretación de Nanay – cuando lo que interesa es establecer, a partir de un conjunto de interacciones entre individuos en una cierta ecología, cuáles de estos individuos tendrán un mayor éxito en términos de sobrevivencia y reproducción. Ese tipo de modelo supone un cierto número de conocimientos previos, tanto sobre la fisiología y la conducta de los organismos en cuestión, así como sobre su ecología. Un buen ejemplo de modelos agregativos es representado por los llamados modelos de ecuaciones estructurales (cf. Glymour, 2006, 2011). Estos modelos permiten detectar – teniendo en cuenta factores como cambios ambientales periódicos, distribución demográfica y posibles efectos secundarios dependientes de la frecuencia de ciertas conductas – los componentes de la *fitness* indi-

<sup>12</sup> No quiero decir, con esto, que la interpretación heurística del pensamiento poblacional sea la única correcta. Seguramente, ella no abarca todos los aspectos indicados como relevantes para comprender tal noción. Ariew (2008), por ejemplo, critica las concepciones de Mayr y Sober por no ser suficientemente inclusivas desde un punto de vista histórico: el acento sobre la importancia del pensamiento estadístico en ambas versiones – en este artículo poco enfatizado – dejaría de lado Darwin como máximo exponente del pensamiento poblacional. No considero, sin embargo, tal limitación o otras similares como relevantes para una posible crítica de mi perspectiva: ella, así como la de Ariew, enfatiza *un* aspecto de lo que el pensamiento poblacional es.

<sup>13</sup> Vale la pena notar que no todos los modelos en biología evolutiva adhieren, necesariamente, a una heurística poblacional. Los modelos clásicos de optimalidad en ecología conductual (cf. Beatty, 1980) o los modelos de convergencia evolutiva (cf. McGhee, 2011), por ejemplo, parecen adoptar una perspectiva esencialista.

vidual de cada organismo en la población bajo estudio (véase, por ejemplo, van Tien-deren, 2000). Como veremos en la próxima sección – si bien sin entrar demasiado en detalles –, también otros modelos generalmente empleados en ecología de poblaciones parecen adecuarse a una concepción agregativa del pensamiento poblacional.

Aunque no quepa duda de la capacidad representacional de estos modelos, en muchos casos o no son disponibles las informaciones que permiten la construcción de un modelo de este tipo o, simplemente, no es establecer los componentes de las *fitness* individuales lo que interesa. De hecho, lo que frecuentemente queremos saber cuando estudiamos la dinámica de una población a lo largo de un cierto número de generaciones no es eso, sino – como en nuestro ejemplo de la población de polillas en el bosque ennegrecido – si algún rasgo específico, *en lugar que otro*, está siendo seleccionado o si, por lo contrario, su difusión en una determinada población, a lo largo de las generaciones, se debe a otros factores, como deriva genética, mutación o migración. En esos casos, un modelo no-agregativo parece más adecuado. Para darse cuenta de eso es suficiente pensar que los modelos tradicionalmente empleados (en conjunto con ciertas presuposiciones ecológicas) para detectar procesos selectivos son los de la genética de poblaciones, en los cuales no figuran referencias explícitas a propiedades de individuos, sino solamente a propiedades de poblaciones (como tamaño, composición, *fitness* media etc.) o a frecuencias de rasgos (o, más exactamente, de genes y genotipos).

Las concepciones agregativa y no-agregativa del pensamiento poblacional, ofreciendo una heurística para construir modelos como los que acabamos de ver, se proponen dos diferentes objetivos explicativos. Esto es algo que ya había emergido – aunque de manera preliminar – en la sección 2, pero ahora es posible presentar una caracterización más rigurosa. Adoptando la terminología de Godfrey-Smith (2009, p. 42-3; 2012, p. 2162), podemos decir que los modelos agregativos tienen como objetivo ofrecer una explicación de las *orígenes* de un proceso evolutivo, mientras que los modelos no-agregativos, asumiendo la existencia previa de un cierto conjunto de variantes, pretenden explicar la *distribución* de tal variantes. Esto es, mientras los primeros, con su ontología “individualista”, permiten explicar la inicial difusión de una cierta variante, supuestamente más adaptativa, a partir de la interacciones concretas entre individuos dotados de características idiosincráticas – más una vez de acuerdo con la reconstrucción hecha por Nanay (2010) –, los segundos, con su ontología propiamente poblacional, explican el subsecuente destino de tal variante adaptativa en términos de presiones selectivas y otros factores evolutivos. Así como estos últimos son incapaces de dar cuenta de la emergencia y de la difusión inicial de una variante específica, los primeros son ciegos con respecto a como la interacción entre variantes produce patrones poblacionales que no son, en ningún sentido relevante, dependientes de las características de individuos concretos.

Una vez que es explicitado este aspecto, se vuelve todavía más claro en que sentido las dos concepciones del pensamiento poblacional son complementarias: ellas matizan dos aspectos igualmente importantes de la explicación evolutiva, concernientes, respectivamente las orígenes evolutivos de un rasgo y su distribución. En la próxima sección argumentaré que también la teoría de la doble herencia reconoce estos dos aspectos de la explicación evolutiva, y que es posible comprobarlo – en línea con lo que acabamos de ver en esta sección – gracias a un análisis de los modelos elaborados en el ámbito de esa teoría. Una vez que la coexistencia de estos dos proyectos explicativos es reconocida, será necesario rechazar rotundamente las consecuencias de la posición reduccionista sugerida por Lewens, e insistir sobre un pluralismo de interpretaciones poblacionales en la teoría de la doble herencia.

#### 4 DOS TIPOS DE MODELOS EN LA TEORÍA DE LA DOBLE HERENCIA

Una vez conectadas las dos interpretaciones del pensamiento poblacional con ciertas estrategias de construcción de modelos, podemos volver a la teoría de la doble herencia, para evaluar algunas consecuencias. Si la interpretación de Lewens fuera correcta, entonces, de manera consistente con el análisis conducido hasta aquí, deberíamos encontrar, en la teoría de la doble herencia, solamente modelos agregativos. De hecho, varios modelos construidos por los sostenedores de la teoría de la doble herencia pueden ser interpretados de esa manera. Sin embargo, no son raros los casos en los que los teóricos de la doble herencia usan modelos de la genética de poblaciones para medir cambios en las frecuencias de variantes culturales, sin prestar atención a las características psicológicas de los individuos que componen la población. En mi opinión, la teoría de la doble herencia necesita ambos modelos para poder ofrecer, así como la teoría evolutiva en biología, tanto explicaciones de las orígenes como de la distribución de una variante. Sin embargo, si este es el caso, entonces debe ser explícitamente reconocida la influencia de la concepción no-agregativa del pensamiento poblacional en ella. Este reconocimiento implica, en mi opinión, también la admisión de que, para poder evolucionar, las poblaciones culturales deben ser causalmente eficientes, de manera no reducible a una suma de causas individuales.

Los trabajos que, a lo largo del desarrollo de la teoría de la doble herencia, han tratado explícitamente la cuestión de cómo modelar las poblaciones culturales (cf., por ejemplo, Cavalli-Sforza & Feldman, 1981; Boyd & Richerson, 1985; Boyd & Henrich, 2002; Henrich & McElreath, 2003; Mesoudi, 2011; Beheim & Baldini, 2012; Mesoudi *et al.* 2013) no hacen referencia a los modelos de ecuaciones estructurales – los cuales han recibido un progresivo reconocimiento solo a partir de la mitad de los años 2000 –, pero admiten la necesidad de usar modelos (frecuentemente derivados de la

ecología de poblaciones) en los que la interacción entre individuos sea explícitamente representada. El objetivo, a la luz de lo que se ha dicho hasta ahora, está claro: para poder entender porque una cierta variante cultural emerge en una población, debemos entender como individuos dotados de ciertas características psicológicas y sociales, interactuando entre si, favorecen su difusión. En la práctica, se trata de una tarea para nada trivial, que implica una atenta conceptualización de las variables relevantes en diferentes casos de estudio. Los factores que son tomados en cuenta para garantizar realismo a estos modelos incluyen, además que los sesgos del aprendizaje social que introduje en la sección 1 (esto es, la tendencia a imitar/aprender conductas comunes, adoptadas por miembros prestigiosos de la comunidad o psicológicamente atractivas), también diferentes posibles modalidades de creación o modificación de variantes culturales (o sea, invención, refinamiento, recombinación, exaptación) – las cuales pueden condicionar el poder de reproducción de las variantes culturales –, y diferentes formas de aprendizaje social (por ejemplo, imitación, enseñanza, condicionamiento social) – las cuales favorecerían la adopción de distintos tipos de variantes culturales en diferentes grados (cf. Mesoudi *et al.* 2013 por una reseña).

Todos estos aspectos deberían dar cuenta de la emergencia de una cierta variante cultural entendida como *producto* (véase la sección 1) de ciertas modalidades de aprendizaje social. Piénsese en el ejemplo, que esboqué en la sección 2, de una creencia religiosa que se difunde en una población dada. Un modelo agregativo de la teoría de la doble herencia pretende representar el fenómeno como dependiente de un conjunto de factores como los que acabamos de ver. De acuerdo con esta perspectiva, entonces, la creencia religiosa se difundirá si, por ejemplo, algunos creyentes se encuentran en posiciones de prestigio, los individuos poseen tendencias conformistas más o menos marcadas, y la creencia tiene algún atractivo psicológico especial. También es de suponer que influirán positivamente el hecho de que la creencia no sea radicalmente nueva, o en contraste con creencias anteriores (las innovaciones fruto de una recombinación de variantes culturales ya existentes acostumbra ser adoptadas más fácilmente; cf., por ejemplo, Boyd *et al.* 2013) y la presencia de estructuras sociales – como escuelas, o iglesias – que permitan la enseñanza directa de tal creencia (cf. Csibra & Gergely, 2009). Las suposiciones de que todos estos factores jueguen un papel fundamental en la probabilidad de que un cierto individuo adopte una variante cultural son testadas en conjunto, observando alguna población real y/o simulándola al computador, o más fácilmente – de un punto de vista práctico –, por separado, gracias a experimentos en laboratorio (véase Mesoudi 2011 por una reseña).

Si bien el enfoque agregativo puede ser exitoso a la hora de dar cuenta de la emergencia de un nuevo producto cultural, explicando su origen a partir de ciertas interacciones entre individuos, no parece adecuado para dar cuenta de la cultura como un *proceso* temporalmente extenso y multigeneracional. En otras palabras, no pare-



ce poder dar cuenta del aspecto *cumulative* de la cultura (cf. Houkes, 2012; Baravalle, 2014). Como los mismos Richerson y Boyd (2005; en particular, el capítulo 3) admiten, este es un aspecto esencial de las culturas humanas: si las variantes culturales más exitosas respecto a un determinado objetivo no se acumularan, esto es, si la información cultural no fuera retenida a lo largo de las generaciones, no podríamos ni hablar propiamente de una “evolución” cultural. Para que eso sea posible, debemos pensar a algunas variantes culturales como alternativas e incompatibles entre sí, como si se tratara de distintos alelos de un mismo gen (aunque la analogía no sea totalmente adecuada; véase la nota 3), y debemos admitir un proceso de selección entre ellas. En nuestro ejemplo de la creencia religiosa, podemos imaginar que su difusión no es inmediata debido – entre otras cosas – al hecho de que otras creencias alternativas entran en conflicto con ella: no es posible tener esa creencia religiosa y otra creencias al mismo tiempo. Una pregunta interesante, en el contexto de la teoría de la doble herencia, es entonces la siguiente: ¿Cuál creencia será la más difusa a lo largo de un cierto número de generaciones, y por qué?<sup>14</sup>

Creo que esa pregunta pueda ser contestada sólo adoptando una perspectiva no-agregativa del pensamiento poblacional, y esta tesis está respaldada por el hecho que, casi invariablemente, cuando los teóricos de la doble herencia intentan responderla, adoptan modelos análogos a los de la genética de poblaciones, ocultando cualquier referencia a individuos particulares (cf. Cavalli-Sforza & Feldman, 1981; Boyd & Richerson, 1985; Henrich, 2004). Antes de considerar ejemplos concretos, sigamos investigando nuestro caso imaginario de la creencia religiosa. Imaginemos que, después de 5 generaciones, el 70% de los miembros de la población en cuestión haya adoptado tal creencia, que llamaremos, a partir de ahora,  $C_1$ ; sin embargo, después de 10 generaciones, sólo el 40% cree en  $C_1$ , mientras un creciente 20% cree en  $C_2$  (es indiferente si esta ya estaba presente en la población o no) ¿Cómo podemos entender lo que pasó? Como ya vimos en la sección 1, Richerson y Boyd (así como muchos otros teóricos de la doble herencia; cf., por ejemplo, Bentley *et al.*, 2004; Mesoudi, 2011) piensan que ciertos factores que intervienen en la evolución biológica también pueden intervenir en la evolución cultural: tal vez la disminución de  $C_1$  y el aumento de  $C_2$  en la decima generación se deban al hecho que entre la quinta y la decima generación hubo una masiva emigración de creyentes de  $C_1$  y una igualmente masiva inmigración de creyentes de  $C_2$  o, tal vez, debido al hecho que ni  $C_1$  ni  $C_2$  poseen un claro valor adaptativo, la fluctuación en sus respectivas frecuencias se debe a un proceso aleatorio de deriva. Sin

14 La noción de “generación” en la teoría de la doble herencia es fuertemente dependiente del contexto en análisis. Podemos imaginar variantes culturales que, una vez adoptadas, se mantienen estables a lo largo de la vida de un individuo (por ejemplo, tal vez, las preferencias sexuales), otras que cambian raramente (puede que sea justamente el caso de las creencias religiosas), y otras que cambian más frecuentemente (como las modas). En el primer caso, una generación cultural podría coincidir con una generación biológica; en los demás casos, podemos concebir cada individuo – o la población en su conjunto (dependiendo de un enfoque agregativo o no-agregativo) – como una colección de partes temporales.

embargo, lo que es más interesante, siempre en la perspectiva de la teoría de la doble herencia, es evaluar si tales fluctuaciones han sido producidas por una presión evolutiva *propriadamente* cultural, esto es – recordemos – si han sido producidas por un proceso conformista, por la presencia de modelos o por algún factor que vuelve las variantes en cuestión más atractivas.

El punto es que cuando consideramos conformismo, sesgo basado en modelo y sesgo de contenido como factores que condicionan la cultura como *proceso*, esto es, cuando queremos explicar, por medio de estos factores, la distribución de ciertas variantes culturales, estos factores no nos dicen nada sobre las interacciones que se producen entre individuos. En lugar que eso, ellos describen *fuerzas* (Richerson & Boyd, 2005, p. 68 ss.) que actúan, en el nivel de la población, para modificar las frecuencias de variantes culturales. Esto es evidente si consideramos una serie de trabajos que van desde las obras pioneras de Cavalli-Sforza y Feldman (1981) y Boyd y Richerson (1985) hasta artículos más recientes, como los de Henrich (2001) o Mesoudi y Lycett (2009). En los primeros, los autores construyen una serie de modelos explícitamente inspirados en la genética de poblaciones: tomando como punto de partida un estado supuestamente inercial, las presiones selectivas culturales son modeladas en un primer momento independientemente – para determinar sus peculiaridades (por ejemplo, una variante cultural psicológicamente atractiva se difunde más rápidamente que una que sufre presiones conformistas; cf. Cavalli-Sforza y Feldman 1981, p. 351-7 para un sumario) – y después en conjunto – para testar el efecto combinado de diferentes presiones selectivas. En los trabajos más recientes, han sido testadas – con estudios de casos o simulaciones en el computador – diferentes curvas de difusión de variantes culturales cuando estas son aprendidas individualmente o, alternativamente, cuando intervienen presiones culturales relacionadas con el contenido de las variantes (cf. Henrich, 2001), y las diferentes distribuciones, a lo largo del tiempo, de las variantes sujetas a presiones conformistas o, alternativamente, a mera deriva (cf. Mesoudi & Lycett, 2009).

Estos modelos ciertamente asumen que la presencia de una presión selectiva cultural depende de la existencia de individuos con ciertas preferencias, pero focalizan la atención sobre las dinámicas – a medio/largo plazo – de las variantes culturales, en lugar que sobre los individuos. No está claro que esta elección dependa exclusivamente de razones prácticas (como ya vimos en varias partes de este artículo, sería imposible, a la hora de explicar el comportamiento de la población como un todo, tomar en consideración todas las idiosincrasias individuales). En mi opinión, de hecho, no es así. La línea interpretativa de Lewens – inspirada por la concepción agregativa del pensamiento poblacional –, de acuerdo con la cual, en última instancia, el poder causal de las presiones selectivas culturales es reducible al poder causal que ellas tienen cuando son consideradas como sesgos individuales, cae, en mi opinión, en las mismas

dificultades que consideramos, en la sección 2, en relación a las objeciones a la posibilidad de causas propiamente poblacionales ¿Qué es lo que haría de las preferencias individuales – aun cuando no son especificadas – un elemento necesario de las explicaciones causales culturales? Adoptando un criterio como el de intervención, o de dependencia contrafáctica, nos podemos dar cuenta de que, por lo menos en algunos casos, nada. Tómese, para este fin, una atribución causal análoga a la de las polillas, pero en un contexto cultural. Por ejemplo: “la presencia de ancianas mujeres, consideradas sabias por la comunidad, favoreció la difusión de ciertos tabús alimentarios” (la referencia es a un caso real, documentado por Henrich y Henrich 2010, en las islas Fiji). Manipulando la causa del fenómeno en cuestión – eliminando, del escenario, estas sabias ancianas – no obtenemos automáticamente que ciertos individuos, que adoptan tabús alimentarios, dejen de hacerlo: la atribución causal no dice nada al respecto de lo que ocurre a Fulano o a Beltramo. De hecho, las causas particulares de la adopción de los tabús en un determinado individuo podrían persistir aunque las ancianas no estuviesen en la población. Lo que obtenemos modificando la causa es un *cambio en la distribución – a lo largo de las generaciones –* de las variantes culturales correspondientes a los tabús alimentarios, las cuales ven afectado su principal vehículo de difusión. Está claro que para que un tabú alimentar se difunda, hacen falta individuos que lo adopten; sin embargo, cuando queremos explicar la distribución de un rasgo, lo que los individuos hagan es secundario: es el impacto causal sobre la población como un todo lo que nos interesa.

## CONCLUSIONES

Resumiendo, mi argumento a lo largo de este artículo ha sido el siguiente. Algunos autores – y principalmente Tim Lewens – consideran que la adhesión de Richerson y Boyd y otros exponentes de la teoría de la doble herencia al pensamiento poblacional, implica una concepción reduccionista con respecto a las causas de la evolución cultural: el cambio cultural – entendido como la invención y la difusión de nuevas creencias, técnicas etc. – sería solamente el producto de una miríada de interacciones individuales, un epifenómeno. En contra de esta interpretación, he argumentado, en primer lugar – en la sección 2 –, que hay dos concepciones igualmente respetables de lo que es el pensamiento poblacional, la agregativa y la no-agregativa, que debemos, respectivamente a Mayr (1959 [2006]) y Sober (1980 [2006]). Estas involucran dos perspectivas metafísicas distintas, las cuales privilegian, alternativamente, individuos y poblaciones e implican distintos poderes causales y, por ende explicativos, para estas dos entidades. En la sección 3, he intentado conectar estas interpretaciones – más filosóficas – del pensamiento poblacional con la actividad científica de modelaje.

Más concretamente, he sugerido considerar el pensamiento poblacional como una heurística para construir modelos. Siendo el pensamiento poblacional una tesis prioritariamente metafísica, el papel principal que jugaría en la construcción de modelos sería el de identificar su ontología. Las dos diferentes concepciones del pensamiento poblacional ofrecen directrices distintas a este respecto: mientras la concepción agregativa es útil para construir modelos dirigidos a explicar el origen de un cierto rasgo en una población, la concepción no-agregativa es más adecuada para construir modelos que permitan explicar la distribución de más rasgos en la población. Finalmente, en la sección 4, he mostrado que ambos modelos son empleados en la teoría de la doble herencia y que, en virtud de eso, no hay razones para privilegiar una perspectiva reduccionista como la de Lewens.

La aceptación de una genuina causalidad en el nivel de las poblaciones, sugerida por la concepción no-agregativa del pensamiento poblacional, es un elemento importante para diferenciar la teoría de la doble herencia de otras teorías no evolutivas de la cultura. El hecho de poder concebir las poblaciones como entidades dinámicas independientemente – por lo menos en parte – de los individuos que las componen contrasta con uno de los pilares de las ciencias sociales contemporáneas, esto es, el *individualismo metodológico*. De mi punto de vista, es justamente este el elemento innovador del pensamiento poblacional, que debería ser más frecuentemente enfatizado. Un mayor esfuerzo, por parte de científicos y filósofos, para refinar los modelos no-agregativos de la teoría de la doble herencia y, de esa manera, permitir explicaciones de la distribución de las variantes culturales más precisas beneficiará, en un futuro, una perspectiva en la que las culturas no serán simplemente vistas como una prótesis de los individuos sino que como entidades, por lo menos en parte, causalmente autónomas. ☞

AGRADECIMIENTOS. Esta investigación fue financiada por el siguiente proyecto: 402619/2016-1 (CNPq, Brasil).

*Lorenzo BARAVALLE*

Centro de Ciências Naturais e Humanas,

Universidade Federal do ABC, Brasil.

*lorenzo\_baravalle@yahoo.it*

## The role of population thinking in dual inheritance theory

## ABSTRACT

Dual inheritance theory is possibly the most promising research programme nowadays available about cultural evolution. However, many misunderstandings still surround its goals and the means to achieve them. In this article, I shall discuss the explicit engagement with population thinking displayed by many supporters of this programme. This, supposedly innocent, engagement actually hides an ambiguity with respect to a set of metaphysical and explanatory commitments. I shall show, by taking into account the two most common interpretations of population thinking – those of Mayr and Sober –, that they lead to two substantially different approaches to many topics, like the causal structure of populations and the best way to model it. The compatibility between both interpretations and dual inheritance theory reveals that there exist, in it, two distinct explanatory projects, whose difference is rarely stressed.

KEYWORDS • Cultural evolution. Double inheritance theory. Population thinking. Models. Evolutionary explanations.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIEW, A. Population thinking. In: Ruse, M. (Ed.). *The Oxford handbook of philosophy of biology*. Oxford: Oxford University Press, 2008. p. 64-86.
- ATLAN, S. The trouble with memes: inference versus imitation in cultural creation. *Human Nature*, 12, 4, p. 351-81, 2001.
- BAILER-JONES, D. M. *Scientific models in philosophy of science*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2009.
- BALZER, W.; Moulines, C. U. & Sneed, J. D. *An architectonic for science*. Dordrecht: Reidel, 1987.
- BARAVALLE, L. Potencialidades e limites das explicações evolutivas da cultura: um enfoque diacrônico. *História, Ciência, Saúde – Manguinhos*, 21, 2, p. 439-56, 2014.
- BEATTY, J. Optimal-design models and the strategy of model building in evolutionary biology. *Philosophy of Science*, 47, 4, p. 532-61, 1980.
- BEHEIM, B. A. & BALDINI, R. Evolutionary decomposition and the mechanisms of cultural change. *Cliodynamics*, 3, 2, 2012. Disponível em: <<http://escholarship.org/uc/item/5w49c6wt>>. Acesso: 26 oct. 2016.
- BENTLEY, R. A.; HAHN, M. W. & SHENNAN, S. J. Random drift and cultural change. *Proceedings of the Royal Society B*, 271, p. 1443-50, 2004.
- BOYD, R. & RICHERSON, P. J. *Culture and the evolutionary process*. Chicago: The University of Chicago Press, 1985.
- BOYD, R.; RICHERSON, P. J. & HENRICH, J. The cultural evolution of technology: facts and theories. In: RICHERSON, P. J. & CHRISTIANSEN, M. H. (Ed.). *Cultural evolution: society, technology, language, and religion*. Cambridge: The MIT Press, 2013. p. 119- 42.
- CAMPBELL, J. K.; O'ROURKE, M. & SLATER, M. H. (Ed.). *Carving nature at its joints. Natural kinds in metaphysics and science*. Cambridge: The MIT Press, 2011.
- CAPONI G. *Leyes sin causas y causas sin ley en la explicación biológica*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2014.
- . Contra la concepción estadística de la teoría de la selección natural. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 15, 30, p. 13-37, 2015.

- CAVALLI-SFORZA, L. & FELDMAN, M. *Cultural transmission and evolution: a quantitative approach*. Princeton: Princeton University Press, 1981.
- CLAIDIÈRE, N. & SPERBER, D. Commentary: the role of attraction in cultural evolution. *Journal of Cognition and Culture*, 7, p. 89-111, 2007.
- CLAIDIÈRE, N.; SCOTT-PHILLIPS, T. C. & SPERBER, D. How darwinian is cultural evolution? *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 369, 2014. Disponible en: <<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/roytpb/369/1642/20130368.full.pdf>>. Acceso: 26 oct. 2016.
- CSIBRA, G. & GERGELY, G. Natural pedagogy. *Trends in Cognitive Science*, 13, p. 148-53, 2009.
- DAWKINS, R. *The selfish gene*. Oxford: Oxford University Press, 1976.
- DASTON, L. & GALISON, P. *Objectivity*. New York: Zone Books, 2007.
- DEPEW, D. J. & WEBER, B. H. *Darwinism evolving: system dynamics and the genealogy of natural selection*. Cambridge: The MIT Press, 1996.
- DIEZ, J. A. & LORENZANO, P. (Ed.). *Desarrollos actuales de la metateoría estructuralista: problemas y discusiones*. Buenos Aires: Universidad de Quilmes, 2002.
- DIEZ, J. A. & LORENZANO, P. La concepción estructuralista en el contexto de la filosofía de la ciencia del siglo XX. In: DIEZ, J. A. & LORENZANO, P. (Ed.). *Desarrollos actuales de la metateoría estructuralista: problemas y discusiones*. Buenos Aires: Universidad de Quilmes, 2002. p. 13-78.
- FRIGG, R. Models and fiction. *Synthese*, 172, 2, p. 251-68, 2010.
- FRIGG, R. & HARTMANN, S. Models in science. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Fall, 2012. Disponible en: <<http://plato.stanford.edu/entries/models-science/>>. Acceso: 26 oct. 2016.
- GHISELIN, M. T. A radical solution to the species problem. *Systematic Zoology*, 23, p. 536-44, 1974.
- GLYMOUR, B. Wayward modeling: population genetics and natural selection. *Philosophy of Science*, 65, p. 448-71, 2006.
- \_\_\_\_\_. Predicting populations by modeling individuals. In: CAMPBELL, J. K.; O'ROURKE, M. & SLATER, M. H. (Ed.). *Carving nature at its joints. Natural kinds in metaphysics and science*. Cambridge: The MIT Press, 2011. p. 231-51.
- GODFREY-SMITH, P. The strategy of model-based science. *Biology and Philosophy*, 21, p. 725-40, 2006.
- \_\_\_\_\_. *Darwinian populations and natural selection*. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- \_\_\_\_\_. *Darwinism and cultural change*. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 367, p. 2160-70, 2012.
- GOODMAN, N. *Languages of art*. Indianapolis: Library of Congress, 1976.
- HENRICH, J. Cultural transmission and the diffusion of innovations: adoption dynamics indicate that biased cultural transmission is the predominate force in behavioural change. *American Anthropologist*, 103, 4, p. 992-1013, 2001.
- \_\_\_\_\_. Demography and cultural evolution: how adaptive cultural processes can produce maladaptive losses: the Tasmanian case. *American Antiquity*, 68, 2, p. 197-214, 2004.
- HENRICH, J. & BOYD, R. On modeling cultural evolution: why replicators are not necessary for cultural evolution. *Journal of Cognition and Culture*, 2, p. 87-112, 2002.
- HENRICH, J. & HENRICH, N. The evolution of cultural adaptations: Fijian food taboos protect against dangerous marine toxins. *Proceedings of the Royal Society B*, 227, p. 3714-24, 2010.
- HENRICH, J. & McELREATH, R. The evolution of cultural evolution. *Evolutionary Anthropology*, 12, p. 123-35, 2003.
- HOLDEN, C. & MACE, R. Phylogenetic analysis of the evolution of lactose digestion in adults. *Human Biology*, 69, 5, p. 605-28, 1997.
- HOUKES, W. Population thinking and natural selection in dual-inheritance theory. *Biology and Philosophy*, 27, p. 401-17, 2012.

- HULL, D. Are species really individuals? *Systematic Zoology*, 25, 2, p. 174-91, 1976.
- HUNEMAN, P. Natural selection: a case for the counterfactual approach. *Erkenntnis*, 76, 2, p. 171-94, 2011.
- KROHS, U. & KROES, P. (Ed.). *Functions in biological and artificial worlds: comparative philosophical perspectives*. Cambridge: The MIT Press, 2009.
- KRONFELDNER, M. Darwinian “blind” hypothesis formation revisited. *Synthese*, 175, p. 193-218, 2010.
- LEWENS T. Innovation and population. In: KROHS, U. & KROES, P. (Ed.). *Functions in biological and artificial worlds: comparative philosophical perspectives*. Cambridge: The MIT Press, 2009. p. 243-58.
- \_\_\_\_\_. Cultural evolution. In: ZALTA, E. N. (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Spring, 2013. Disponible en: <<http://plato.stanford.edu/archives/spr2013/entries/evolution-cultural/>>. Acceso: 26 oct. 2016.
- \_\_\_\_\_. *Cultural evolution*. Oxford: Oxford University Press, 2015.
- MAYR, E. *Systematics and the origin of the species from the viewpoint of a zoologist*. New York: Columbia University Press, 1942.
- \_\_\_\_\_. Typological versus population thinking. In: SOBER, E. (Ed.). *Conceptual issues in evolutionary biology*. Cambridge: The MIT Press, 1980 [2006]. p. 325-8.
- \_\_\_\_\_. *The growth of biological thought: diversity, evolution, and inheritance*. Cambridge: Belknap Press, 1982.
- MATTHEN, M. & ARIEW, A. Two ways of thinking about natural selection. *Journal of Philosophy*, 49, 2, p. 55-83, 2002.
- MCGHEE, G. *Convergent evolution: limited forms most beautiful*. Cambridge: The MIT Press, 2011.
- MESOUDI, A. *Cultural evolution: how darwinian theory can explain human culture and synthesize the social sciences*. Chicago: The University of Chicago Press, 2011.
- MESOUDI, A. et al. The cultural evolution of technology and science. In: RICHERSON, P. J. & CHRISTIANSEN, M. H. (Ed.). *Cultural evolution: society, technology, language, and religion*. Cambridge: The MIT Press, 2013. p. 193-218.
- MESOUDI, A. & LYCETT, S. J. Random copying, frequency-dependent copying and cultural change. *Evolution and Human Behavior*, 30, p. 41-8, 2009.
- MILLSTEIN, R. Natural selection as a population-level causal process. *British Journal for the Philosophy of Science*, 57, p. 627-53, 2006.
- MORRISON, M. Population genetics and population thinking: mathematics and the role of the individual. *Philosophy of Science*, 71, 5, p. 1189-200, 2004.
- NANAY, B. Population thinking as trope nominalism. *Synthese*, 177, p. 91-109, 2010.
- QUINE, W. V. O. *From a logical point of view*. Cambridge: Harvard University Press, 1959.
- REISMAN, K. & FORBER, P. Manipulation and the causes of evolution. *Philosophy of Science*, 72, 5, p. 1113-23, 2005.
- RICHERSON, P. J. & BOYD, R. *Not by genes alone: how culture transformed human evolution*. Chicago: The University of Chicago Press, 2005.
- RICHERSON, P. J. & CHRISTIANSEN, M. H. (Ed.). *Cultural evolution: society, technology, language, and religion*. Cambridge: The MIT Press, 2013.
- RUSE, M. (Ed.). *The Oxford handbook of philosophy of biology*. Oxford: Oxford University Press, 2008.
- SHAPIRO, L. & SOBER, E. Epiphenomenalism – The Do’s and the Don’ts. In: WOLTERS, G. & MACHAMER, P. (Ed.). *Studies in Causality: Historical and Contemporary*. Pittsburg: University of Pittsburg Press, 2007. p. 235-64.
- SOBER, E. Evolution, population thinking, and essentialism. In: SOBER, E. (Ed.). *Conceptual issues in evolutionary biology*. Cambridge: The MIT Press, 1980 [2006]. p. 329-59.
- \_\_\_\_\_. *The nature of selection*. Chicago: The Chicago University Press, 1984.
- Sober, E. (Ed.). *Conceptual issues in evolutionary biology*. Cambridge: The MIT Press, 1980 [2006].



- SPERBER, D. *Explaining culture. A naturalistic approach*. Oxford: Blackwell, 1996.
- SPERBER, D. & CLAIDIÈRE, N. Why modelling cultural evolution is still such a challenge. *Biological Theory*, 1, p. 20-2, 2006
- VAN FRAASSEN, B. *The scientific image*. Oxford: Oxford University Press, 1980.
- \_\_\_\_\_. *Scientific representation*. Oxford: Oxford University Press, 2008.
- VAN INWAGEN, P. Meta-ontology. *Erkenntnis*, 48, 233-50, 1998.
- van Tienderen, P. Elasticities and the link between demographic and evolutionary dynamics. *Ecology*, 81, p. 666-79, 2000.
- WALSH, D.; LEWENS, T. & ARIEW, A. The trials of life: natural selection and drift. *Philosophy of Science*, 69, p. 452-73, 2002.
- WEISBERG, M. *Simulation and similarity*. Using models to understand the world. Oxford: Oxford University Press, 2013.
- WOODWARD, J. *Making things happen. A theory of causal explanation*. Oxford: Oxford University Press, 2003.
- ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Fall, 2012.

