



El Problema de la Individualidad Biológica en Medicina (*The problem of biological individuality in medicine*)

Resumen: El problema de la individualidad biológica es una cuestión ampliamente desarrollada en la filosofía de la biología. No obstante, esta temática no ha sido discutida con la misma profundidad en el contexto de la medicina. La relevancia del estudio de la individualidad biológica en relación con la salud ha ido aumentando progresivamente en la historia reciente de la medicina, y el auge actual de la medicina individualizada es un ejemplo de ello. En este campo, el conjunto único de características biológicas del paciente individual es la base para diagnósticos y tratamientos personalizados. El objetivo de este trabajo es definir y analizar el problema de la individualidad biológica en medicina. Para ello, trazaré algunos paralelismos con el debate en filosofía de la biología, pero introduciré nuevos elementos. Siguiendo a Kaiser y Trappes (2021), argumentaré que la individualidad biológica en medicina es concebida, en parte, como unicidad biológica, y que dicha definición tiene importantes implicancias para la medicina contemporánea, especialmente en relación a los enfoques de la Medicina Basada en Evidencia y la Medicina Personalizada. Finalmente, plantearé algunas problemáticas filosóficas en torno al concepto de unicidad biológica en medicina, vinculadas al individuo como su propia referencia y a la tensión entre universalismo y especificidad en medicina.

Palabras clave: Individualidad biológica, filosofía de la medicina, individualización, medicina basada en evidencia, medicina personalizada.

Abstract: The problem of biological individuality is a widely developed issue in the philosophy of biology. The problem of biological individuality is a widely developed issue in the philosophy of biology. However, this topic has not been discussed in the same depth in the context of medicine. The relevance of the study of biological individuality in relation to health has been progressively increasing in recent history of medicine, and the current rise of individualized medicine is an example of this. In this field, the unique set of biological characteristics of the individual patient is the basis for personalized diagnoses and treatments. The objective of this work is to define and analyze the problem of biological individuality in medicine. To do this, I will draw some parallels with the debate in philosophy of biology, but I will introduce new elements. Following Kaiser and Trappes (2021), I will argue that biological individuality in medicine is conceived, in part, as biological uniqueness, and that this definition has important implications for contemporary medicine, especially in relation to the approaches of Evidence-Based Medicine and Personalized Medicine. Finally, I will raise some philosophical problems around the concept of biological uniqueness in medicine, linked to the individual as his own reference and to the tension between universalism and specificity in medicine.

Keywords: Biological individuality, individualization, philosophy of medicine, evidence-based medicine, personalized medicine.

Fiorela Alassia

fiorela.alassia@gmail.com

orcid.org/0000-0001-6244-9629

Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco - Conicet (Argentina).

Recibido: 26 de octubre de 2023.

Aceptado: 21 de mayo de 2024.

Publicado: 22 de diciembre de 2024.

Licencia: CC BY (Fiorela Alassia, 2024)



1 Introducción

El problema de la individualidad es una discusión clásica en metafísica, que también ha tenido lugar en la filosofía de las ciencias especiales, como la filosofía de la física. Mientras que en metafísica, el problema de la individualidad gira en torno a la búsqueda del *principio de individuación de las entidades* consideradas como individuos en general (Bueno *et al.*, 2018; Guay y Pradeu, 2016), en la filosofía de las ciencias especiales la discusión se avoca principalmente al estatus ontológico de las entidades de esos dominios científicos. Por ejemplo, se ha analizado si las entidades de la física, como los electrones, cumplen con determinados criterios de individualidad e identidad (*cf.* French y Bigaj, 2024).

El problema de la individualidad también es una cuestión ampliamente discutida en la filosofía de la biología –para una revisión general, ver, por ejemplo, Lidgard y Nyhart (2017) y Wilson y Barker (2024)–. Recientemente, se ha argumentado que en el debate sobre la individualidad biológica sería pertinente incluir otros aspectos que no han sido suficientemente abordados, como por ejemplo la relación entre la individualidad y la *unicidad biológica* (*cf.* Kaiser y Trappes, 2021; Trappes, 2021; 2022).

En el contexto de la medicina, se advierte que los interrogantes planteados en la filosofía de la biología en torno a la individualidad biológica también tienen lugar, incluyendo la cuestión de la individualidad concebida como unicidad biológica. En el ámbito de la salud humana, se discuten problemáticas en las que tienen un sobrado protagonismo nociones como *variabilidad intra-individual* e *inter-individual*, *individualidad bioquímica*, entre otras.

En medicina, la idea de que cada paciente tiene una forma particular y única de manifestar una enfermedad a lo largo del tiempo está estrechamente ligada a la idea de que cada paciente individual es *único* –aunque no sólo *biológicamente* único¹. En medicina, la singularidad biológica manifiesta de cada individuo humano suele ser expresada con el término de *individualidad*, cuya definición implícita es referida a las propiedades de los pacientes de ser *biológicamente únicos* en un modo que atañe a la medicina, en tanto que tiene un impacto en la evaluación y toma de decisiones clínicas respecto del estado de salud del paciente individual. La relevancia del estudio de las diferencias individuales biológicas en relación con la salud humana ha ido aumentando progresivamente, y el auge de la *medicina personalizada* es un ejemplo de ello.

En este sentido, resulta necesario comprender cómo se concibe la individualidad biológica en medicina, cómo se origina esa *individualidad biológica* de acuerdo con las teorías biomédicas actuales, y qué implicancias o consecuencias tiene el concepto de individualidad biológica para la medicina contemporánea.

El objetivo de este trabajo es analizar el problema de la individualidad biológica en el contexto de la medicina. Para dicho propósito, el trabajo se estructura del siguiente modo. En la **Sección 2**, introduciré los antecedentes filosóficos del problema de la individualidad en la filosofía

de la biología, recuperando el aporte de las autoras Marie Kaiser y Rose Trappes (2021), quienes proponen incorporar al debate la cuestión de la unicidad biológica y su vínculo con la individualidad biológica. En la **Sección 3**, presentaré algunos conceptos metafísicos preliminares que resultarán necesarios para luego, en la misma sección, abordar el análisis del concepto de individualidad biológica en medicina. Analizaré por separado cada una de las dos dimensiones de la individualidad biológica del organismo humano: su unidad y su identidad. Siguiendo los argumentos de Kaiser y Trappes (2021), definiré esta última como *unicidad* biológica. En la **Sección 4**, ilustraré con diversos ejemplos la relevancia del concepto de individualidad biológica concebida como unicidad biológica del organismo humano en la medicina contemporánea. En particular, profundizaré sobre los enfoques de la Medicina Basada en Evidencia y de la Medicina Personalizada. Finalmente, en la **Sección 5**, problematizaré las implicancias que tiene el concepto de individualidad biológica en medicina, específicamente en relación al individuo como su propia referencia, y a la tensión entre universalismo y especificidad en medicina.

2 El problema de la individualidad en la filosofía de la biología

2.1 Problemas y sub problemas

En biología, la discusión sobre el problema de la individualidad surge del reconocimiento de la inmensa diversidad existente de entidades biológicas. Esta discusión está estrechamente vinculada con el problema filosófico clásico de la *identidad*, con el problema de la relación *unidad-multiplicidad*, con la cuestión de la *unicidad* y el *principio de individuación*, así como con otros problemas relativos a los aspectos estructurales y funcionales de los organismos vivos.

El término *individuo biológico* se ha aplicado a varias entidades en biología, incluidas las especies, las poblaciones y los organismos. Algunas preguntas fundamentales en el centro de esta discusión giran en torno a qué es lo que constituye un individuo biológico, cuáles son las características definitorias de la individualidad biológica, o cómo podemos definir y comprender mejor la categoría de individuo biológico (Wilson and Barker, 2024).

Durante el siglo XX, el concepto de individuo biológico cobró un gran protagonismo con respecto a la discusión sobre el estatus ontológico de las especies. La visión tradicional –que se remonta hacia los tiempos de Platón y Aristóteles– concebía a las especies biológicas como *clases naturales* cuyos miembros son los organismos que en ellas se incluyen (Bird y Tobin, 2024). Durante los años 70, Michael Ghiselin (1974) y David Hull (1976; 1978) señalaron que la teoría de la evolución no era compatible con la afirmación de que las especies biológicas son clases naturales que tienen *esencias*, y propusieron que las especies son

¹En este punto, y antes de continuar, resulta necesario realizar una importante aclaración. En la actualidad, se considera que la definición de salud no debe reducirse o limitarse exclusivamente a los aspectos biológicos, sino incluir otros, como los psicológicos, los sociales, los económicos, etcétera. Adicionalmente, en la individualidad de un paciente también se entrelazan factores relacionados a los valores personales y la autonomía, elementos esenciales del encuentro clínico y que juegan roles importantes en la toma de decisiones clínicas. Sin embargo, en este trabajo, mi enfoque se dirige específicamente a la dimensión biológica de la individualidad.

individuos –en sentido metafísico– que evolucionan, y que los organismos de una especie son partes de esta en tanto que individuo. Esta posición es conocida como la *tesis de la individualidad* (cf. Haber, 2016).

En el contexto más amplio de la filosofía de la biología actual, que incluye, pero no se limita al debate sobre el estatus ontológico de las especies, han surgido dos concepciones principales de la individualidad biológica (cf. Pradeu, 2010; 2016a; Wilson y Barker, 2024). Una de ellas es la de *individualidad evolutiva*, según la cual los objetos biológicos se consideran individuos si funcionan como unidades de selección de acuerdo con la teoría evolutiva. Esta perspectiva se centra en el papel de una entidad biológica en el proceso de selección natural como criterio de individualidad. En este contexto, el problema de la individualidad biológica puede plantearse como la cuestión de analizar cuál es el criterio más adecuado, acorde a la biología evolutiva, para distinguir los individuos biológicos de entidades que no son individuos sino *partes* de individuos, o de *grupos* o *colecciones* de individuos (Clarke, 2010).

La segunda concepción es la de *individualidad fisiológica*, definida por Thomas Pradeu (2016b) como aquella según la cual un organismo es un individuo biológico porque es una unidad compleja funcionalmente integrada y metabólicamente cohesiva, cuyas partes se encuentran interconectadas y son interdependientes entre sí.² De acuerdo con Pradeu (2012), la individualidad fisiológica está determinada por el sistema inmunológico de un organismo, que le permite establecer y mantener sus límites individuales, como también su cohesión interna de un modo sistémico.

Scott Lidgard y Lynn Nyhart (2017) señalan que la cuestión de la individualidad biológica abarca cuatro tipos de sub-problemas filosóficos, interrelacionados entre sí: (1) la *individuación*: este problema atañe a la identificación y la delimitación del individuo respecto de su entorno, lo cual también permite su *contabilidad*; (2) la *jerarquización*: dado que la noción de individualidad biológica opera en diferentes niveles de organización, desde el nivel macromolecular hasta los ecosistemas; (3) la *composición* o *constitución* de los individuos: que se refiere a la relación entre el individuo y sus partes, y que atiende a la cuestión de cómo las partes interaccionan para constituir una unidad compleja e integrada; y (4) la *temporalidad*: problema relacionado con los criterios que permiten identificar un individuo biológico mientras ocurre un cambio a través de diferentes estadios del desarrollo en el tiempo.

En el debate sobre la individualidad biológica, las posiciones pluralistas –contrapuestas a las monistas– sostienen que no hay una única manera de definir los individuos relevantes en las distintas sub-disciplinas biológicas, y que distintas aproximaciones teóricas podrían conducir a diferentes conceptos de individualidad biológica, dependiendo de la subdisciplina en cuestión (cf. Dupré, 2012; Love y Brigandt, 2017; Bueno, Chen y Fagan, 2018). Por ejemplo, el filósofo John Dupré (2012), quien propuso el concepto de *individualismo promiscuo*, sostiene que la decisión respecto de cómo clasificar o dividir el material biológico depende de los propósitos de la clasificación o de los intereses de la investigación y que existen diversas maneras, todas legítimas, de clasificar el mundo en individuos biológicos.

El pluralismo también se ha visto impulsado durante los últimos años por una serie de trabajos que llaman la atención sobre las prácticas epistémicas de individuación en los contextos científicos (ver, por ejemplo, Kovaka, 2015; Chen, 2016; Waters, 2018). En un reciente compilado de ensayos, Otavio Bueno, Ruey-Lin Chen y Melinda Bonnie Fagan (Bueno et al., 2018) proponen cambiar el foco de la cuestión de la individualidad –definida tradicionalmente mediante criterios metafísicos– hacia el *proceso de individuación*, el cual presenta dimensiones tanto metafísicas como epistémicas y práctico-experimentales.

En el contexto de este “giro práctico” de la individualidad biológica, Marie Kaiser y Rose Trappes (2021) han argumentado que, atendiendo a cómo es utilizado el concepto de individualidad en el contexto de la ecología del comportamiento, la discusión sobre individualidad biológica también debería incluir cuestiones relacionadas a la *unicidad* y a la temporalidad de los individuos, aspectos que, según las autoras, no han sido suficientemente abordados en el debate clásico sobre la individualidad biológica. Como argumentaré en la **Sección 3**, la definición que proponen las autoras sobre la individualidad biológica en relación a la unicidad resulta aproximada a la definición de la individualidad biológica en el contexto de la medicina. Por esa razón, en el siguiente apartado repasaremos sus principales argumentos.

2.2 La individualidad biológica y su relación con la unicidad

En las ciencias biológicas, se suele afirmar que cada organismo es único. De acuerdo con Pradeu (2012), hablar de ello es hablar de la *identidad biológica* del organismo. Ahora bien, ¿cuál es la relación entre *individualidad*, *identidad* y *unicidad* en el contexto del debate sobre la individualidad biológica?

En su obra *The Limits of the Self* (2012), Pradeu plantea que la identidad biológica de un organismo presenta dos componentes principales, *unicidad* e *individualidad*, y que ambos conceptos aluden a problemas que deben distinguirse entre sí. Mientras que la unicidad refiere a las características únicas del organismo, la individualidad es la delimitación o contabilidad de “lo real” (Pradeu, 2012, p. 222). Además, agrega Pradeu, cabe la posibilidad de que existan en principio, dos individuos biológicos cualitativamente idénticos –por ejemplo, los clones de organismos pueden considerarse idénticos para determinados fines de investigación–, los cuales, sin embargo, aún podrían ser contados como *dos* ítems diferentes. En otras palabras, Pradeu considera que puede haber individualidad sin unicidad, y, por lo tanto, la unicidad no es condición necesaria de la individualidad.

Estas consideraciones contrastan con las de Kaiser y Trappes (2021), quienes afirman que la unicidad es un aspecto importante de la individualidad biológica, y que los conceptos de individualidad y unicidad biológicas no atienden a problemas filosóficos diferentes. Los individuos biológicos son únicos por la gran complejidad que presentan, con lo cual la posibilidad de que dos individuos sean biológicamente idénticos en todos los aspectos es virtualmente nula (cf. Trappes, 2021). Lo que hace que un

²Para una revisión general sobre la distinción entre los conceptos de individuo biológico y organismo, ver, por ejemplo, Wilson y Barker (2024); y Pradeu (2016b).

individuo biológico sea fenotípicamente único no podría ser atribuido a una sola propiedad biológica en particular, sino más bien el conjunto completo de propiedades fenotípicas. Asimismo, las autoras presentan el ejemplo de determinadas investigaciones en el campo de la ecología del comportamiento, en el cual la unicidad es el criterio para la individuación –es decir, para la *contabilidad* tanto como para la *diferenciación* de individuos biológicos relevantes para este campo de estudios.

En el ámbito general de las ciencias biológicas, la *variación* observada dentro de una población ha sido de interés durante mucho tiempo, dado su importante papel en la evolución. Actualmente, estudiar las diferencias individuales se considera crucial para describir y explicar el comportamiento animal en contextos ecológicos y, de manera más general, para comprender las causas y consecuencias de las interacciones organismo-ambiente (Trappes, 2022). Las *diferencias individuales* son aquellas diferencias observadas entre individuos de la misma población de estudio, que no se explican mediante categorías analíticas estandarizadas, como el sexo, la edad y la morfología –categorías a partir de las cuales se espera que exista variación dentro de una población–. Son un tipo de variación, de algún modo, inesperada e inexplicable por las categorías estándar mencionadas anteriormente.

En el contexto de la ecología del comportamiento, estudiar las diferencias individuales se considera crucial para describir y explicar el comportamiento animal en contextos ecológicos y, de manera más general, para comprender las causas y consecuencias de las interacciones organismo-ambiente (Trappes, 2022). Kaiser y Trappes (2021) (véase también Trappes, 2021; 2022) sostienen que, en este campo de estudios, el término *individualidad* es utilizado para referirse a las diferencias individuales observadas en el comportamiento y en la ecología de los individuos bajo estudio, específicamente con respecto a los fenómenos de *personalidad animal* y de *especialización individual*. Por ejemplo, en estudios de comportamiento con mohos miceliginosos, la distinción de individuos se realiza buscando diferencias de comportamiento, aun cuando los individuos utilizados en los experimentos provengan originalmente del mismo individuo genético. En otras palabras, si se comportan de manera diferente, entonces se consideran individuos diferentes a los fines de dicha investigación, a pesar de compartir el mismo genoma (Trappes, 2021, 2022). Según indica Trappes (2021; 2022), la idea subyacente a estas consideraciones es que la individualidad biológica es *unicidad biológica* –en el caso particular de la ecología del comportamiento, es unicidad *fenotípica y ecológica* (Trappes, 2022; Kaiser y Trappes, 2021).

Una de las consecuencias de definir la individualidad biológica como unicidad fenotípica y ecológica, es que esta solo puede estudiarse en el nivel grupal o poblacional, de forma parcial o indirecta, mediante el análisis de las diferencias individuales en determinadas características fenotípicas (Trappes, 2021, 2022). De este modo, las diferencias individuales se relacionan con la individualidad porque las primeras proporcionarían un conocimiento parcial sobre la segunda. El uso de grupos permite a los investigadores estudiar fenómenos repetibles en muestras de un tamaño mayor a uno, y, al mismo tiempo, obtener cierta información sobre la variación entre individuos. En tal sentido, definir la individualidad en términos de diferencias individuales puede entenderse, según Trappes (2022), como una

operacionalización, es decir, como una traducción práctica de un concepto –la singularidad fenotípica de cada individuo– que es difícil de estudiar de forma directa en la investigación empírica. Cuando los individuos son concebidos como fenotípica y ecológicamente únicos, la variación individual no es un mero error que debe ignorarse a favor de estudiar los promedios de las especies, sino un aspecto que requiere atención en sí mismo, que debe ser explicado y estudiado utilizando métodos adecuados (Trappes, 2021, 2022).

En la siguiente sección, veremos cómo los diferentes tipos de problemas alrededor de la noción de individualidad biológica que distinguen Lidgard y Nyhart (2017) y Kaiser y Trappes (2021) –individuación o contabilidad, jerarquía, constitución, temporalidad y, en especial, unicidad biológica– pueden arrojar luz para abordar el análisis de la individualidad biológica en medicina.

3 La individualidad biológica en medicina

3.1 Conceptos metafísicos preliminares

La definición del concepto de individualidad biológica tiene consecuencias en medicina, no solamente para la concepción del organismo humano como entidad biológica, sino también para la definición de los conceptos de salud y enfermedad (Baedke, 2019). En este sentido, cabe interrogarse cómo se asume la individualidad biológica del organismo humano en las ciencias médicas o cómo se da cuenta de ello de acuerdo con las teorías y prácticas biomédicas actuales.

Para dicho propósito, resulta de utilidad distinguir dos dimensiones principales de la individualidad biológica: *unicidad* e *identidad* (cf. Lidgard y Nyhart, 2017). Por un lado, la cuestión metafísica de la *unicidad* del individuo biológico refiere a aquello que hace al individuo un todo cohesivo, delimitado del entorno y, por lo tanto, susceptible de ser contabilizado –es el elemento de *unicidad* o *contabilidad* de la individualidad metafísica– (cf. Lowe, 2003).

Por otro lado, la cuestión metafísica de la *identidad* involucra la pregunta acerca de qué es lo que hace a dicho individuo el *individuo que es* y no otro, diferenciable del resto de los individuos de su misma especie –el elemento de *identidad sincrónica* de la individualidad metafísica– (cf. Lowe, 2003; Boniolo y Testa, 2012). En otros ámbitos, como en la filosofía de la física, este problema puede también denominarse como el problema de la *distinguibilidad* (cf. Lombardi y Castagnino, 2008) o de la *discernibilidad* (French y Bigaj, 2024).

En la filosofía de la biología, Pradeu (2012) afirma que la *identidad biológica* de un organismo puede comprenderse de dos formas. Por un lado, como una descripción de las características del organismo que responde a las preguntas “¿qué es este organismo?” o “¿de qué tipo es este organismo?”. Por otro lado, la identidad biológica puede concebirse como aquello que diferencia a un determinado organismo del resto de los organismos de su misma especie; en otras palabras, lo que hace a un organismo distinguible, único, singular. En este último sentido, la identidad, un elemento central de la individualidad biológica, puede concebirse como *unicidad biológica* (cf. Pradeu, 2012).

El problema relacionado a la identidad biológica concebida como unicidad puede formularse de forma sincrónica, como la pregunta acerca de qué propiedades biológicas hacen a un individuo biológico único y diferente de los demás organismos de su misma especie (Boniolo y Testa, 2012). También puede formularse en un sentido diacrónico –¿qué es lo que permite la permanencia del individuo biológico en el tiempo y a través de diferentes tipos de cambios? (cf. Boniolo y Testa, 2012).

En los siguientes apartados me dedicaré a ambas dimensiones metafísicas de la individualidad biológica del organismo humano, la *unicidad* y la *identidad* –concebida como *unicidad biológica*–, dejando de lado provisoriamente el problema de la identidad diacrónica.

3.2 La individuación del organismo humano

En el contexto general de las ciencias de la salud, el concepto de individualidad biológica permite dar cuenta del organismo humano como una unidad compleja, compuesta por partes interconectadas y organizadas de modo tal que conforman una totalidad integrada y cohesiva, anatómicamente estructurada y delimitada del entorno (Perlman, 2000; Pradeu, 2012).

De acuerdo con las diferentes subdisciplinas biológicas y biomédicas, parecería que la individualidad es posible de ser definida de diferentes formas: individualidad fisiológica, inmunológica, genética o genómica, bioquímica o metabólica, etcétera (cf. Gilbert, Sapp y Tauber, 2012). Existen algunas intuiciones persistentes de lo que es un individuo biológico, como, por ejemplo, la idea de que los individuos son entidades fisiológicamente autónomas, cuyo genoma es único e invariable, y cuya delimitación con el “exterior” es clara y estática (para mayor detalle sobre una crítica a estas intuiciones, ver Elwick, 2017). Sin embargo, estas intuiciones pueden cuestionarse atendiendo al conocimiento biológico actual, y pueden ser desafiadas si hacemos foco en las relaciones que se constituyen entre los diferentes individuos biológicos (cf. Elwick, 2017).

Actualmente, existe un relativo consenso en la filosofía de la biología en que la individualidad opera en los diferentes niveles de organización de la realidad y que puede concebirse en términos de grados de individualidad dentro de la enorme diversidad de entidades que pueblan el mundo viviente (cf. Wilson y Barker, 2024). Asimismo, fenómenos como las dependencias funcionales en simbiosis y microbiotas ponen en duda la autonomía y la separación taxativa de los niveles de organización en sistemas biológicos complejos. Los humanos “nunca fuimos individuos” (Gilbert et al., 2012, p. 325), sino que somos *holobiontes*: entidades supraindividuales, compuestas de múltiples ecosistemas y especies (Suárez y Triviño, 2019).

La comprensión de que los simbiosis son fundamentales para la salud y la homeostasis ha motivado nuevos problemas de investigación en medicina, como, por ejemplo, dar cuenta del fenómeno de tolerancia inmunológica a la microbiota (cf. Pradeu, 2012). Uno de los más importantes, quizás, sea el desafío de dilucidar la compleja relación entre salud, enfermedad y cambios en el microbioma humano: ¿cómo podemos dar sentido a la enfermedad y la disfunción si tratamos al microbioma como parte de un sistema más amplio que incluye al ser humano? (Inkpen, 2019).

El concepto de individualidad biológica permite dar cuenta también de otras situaciones donde la delimitación del organismo humano puede ser problematizada y esa problematización tiene consecuencias para la práctica médica, como en el caso del embarazo. ¿Cuál es el estatus ontológico del feto en el embarazo? ¿Puede considerarse el feto un individuo biológico? (cf. Meincke, 2022; Nuño de la Rosa, Pavlicev y Etxeberria, 2019). Asimismo, la comunidad constituida por la madre, el feto y el microbioma motiva a considerarlos como una unidad supraindividual interconectada entre sí y mutuamente influenciada desde el punto de vista bioquímico e inmunológico (cf. Gilbert, 2014).

La concepción del organismo humano como un holobionte tiene consecuencias para la medicina, en tanto que permite redefinir su individuación, y reconceptualizar diferentes fenómenos corporales que ahora conocemos están asociados a la salud y a la enfermedad, como es el caso de los estudios del microbioma humano. En el siguiente apartado analizaremos las implicancias que tiene para la medicina definir la individualidad biológica como unicidad.

3.3 La unicidad biológica del organismo humano

En el ámbito de la salud y la medicina, podríamos afirmar que, en general, el paciente individual se concibe como *único*, y esta concepción es de relevancia para diversas disciplinas vinculadas a la salud, desde la biología molecular o la fisiología, a la clínica médica, la psicología o la bioética. En efecto, muchos son los aspectos y características que hacen a cada paciente individual *único*; no solamente los aspectos biológicos, sino también los aspectos sociales, históricos, psicológicos y personales de los pacientes, por mencionar algunos otros. No obstante, como anticipé en la introducción (nota al pie 1), en este trabajo me enfocaré solamente en el análisis de la individualidad biológica.

Siguiendo con lo anterior, en medicina, el concepto de individualidad biológica concebida como *unicidad* permite dar cuenta de que cada organismo humano es distinguible de otros, y es, en un sentido, *único* y *singular* desde el punto de vista biológico. Ahora bien, ¿Qué es la unicidad biológica para la medicina? ¿Cómo se origina? ¿Qué implicancias o consecuencias tiene para las ciencias de la salud?

En lo que respecta al estudio biológico de los seres humanos, tanto la variabilidad biológica entre individuos como la unicidad de cada individuo fue objeto de investigación de forma relativamente reciente, y que se ha ido complejizando a lo largo de los últimos 100 años. En este sentido, el Proyecto Genoma Humano (PGH) en el umbral del siglo XXI generó grandes expectativas de impacto en la medicina, no solo por la posibilidad de conocer con mayor profundidad determinados mecanismos involucrados en enfermedades genéticas, sino también por el gran impulso tecnológico que efectivamente generó en campos como la biología molecular.

El advenimiento de nuevas tecnologías y disciplinas, como la genómica y el desarrollo de la bioinformática, aumentaron progresivamente la expectativa de conocer a cada paciente individual mediante el análisis integrado de sus bio-datos, con prometedoras consecuencias prácticas en medicina. No obstante, lo que prevaleció tras el PGH fue una concepción *genetizada* de la individualidad: “la

raíz de la individualidad (...) es genética” (Valle, 2004, p.375; traducción propia). El término *genetización* refiere al proceso mediante el cual las diferencias entre individuos son reducidas a las diferencias entre sus genomas (cf. Lippman, 1992, p. 1470; citado en Hedgecoe, 1998). Bajo esta concepción, la variación genómica o *polimorfismos*³ de las biomoléculas constituye la base sobre la cual se explica la predisposición a determinadas enfermedades (Sykiotis, Kallioli y Papavassiliou, 2006); de modo que cuando las pruebas genéticas predictivas sugieren una predisposición de una persona a la enfermedad, puede ser factible modificar el estilo de vida, posponer o prevenir la enfermedad e incluso reparar las anomalías genéticas (Collins y McKusick, 2001). Estas variaciones, denominadas *polimorfismos de nucleótido único*, pueden tener un impacto significativo en la predisposición a enfermedades, respuestas a tratamientos médicos y otras características individuales.

Sin embargo, en la actual era de la *posgenómica* (Richardson y Stevens, 2015), la concepción de la individualidad biológica humana se ha transformado, en tanto que abarca no solo la dimensión genética (Valle, 2004), sino también otros aspectos, como el microbioma, la epigenética (cf. Sweatt, 2019; Boniolo y Testa, 2012), las diferencias *ómicas* (metabólicas, proteómicas, etcétera), y las interacciones con el entorno (cf. Guttinger y Dupré, 2016). En este sentido, prácticamente cualquier disciplina biológica o biomédica podría dar cuenta de la unicidad de los organismos humanos, en especial “*todas las disciplinas que se centran en la ontogenia en el sentido amplio de la construcción del ser vivo a lo largo de su vida*” (Pradeu, 2012, p. 227; traducción propia).

La unicidad es un aspecto que no puede atribuirse a una sola propiedad biológica en particular. Consideremos alguna propiedad biológica del organismo humano, como, por ejemplo, la propiedad de tener glucosa libre en sangre, suero o plasma sanguíneo –cuyo valor cuantitativo es denominado *glucemia basal*, si es determinado tras 8 horas de ayuno–. Tomemos el caso de un paciente del cual se mide su glucemia basal, obteniéndose como resultado 87 mg/dL. Evidentemente, este valor específico de glucemia no es exclusivo o específico de ese paciente en particular, en el sentido de que podría compartir exactamente el mismo valor con muchos otros pacientes. Ni siquiera el genoma podría considerarse una propiedad exclusiva de un solo organismo humano. Considerar, por ejemplo, el caso de los gemelos homocigotas, que comparten el mismo genoma. Además, el concepto de holobionte permite discutir también la tradicional concepción de *un genoma-un organismo* en la genética clásica, ya que la microbiota también está sujeta a la heredabilidad (cf. Gilbert, 2011).

Entonces, ¿qué es lo que hace único y diferenciable a un individuo biológico en particular? Atendiendo a que los organismos biológicos son únicos porque son entidades complejas (Trappes, 2021; Chauvier, 2016), una posible respuesta a dicha pregunta podría ser que su unicidad está dada por su ciclo de vida, su propia historia natural como organismo biológico. La unicidad del organismo humano se constituye de forma continua a lo largo de todo el proceso de su desarrollo vital, en el cual tienen influencia la

epigenética y la plasticidad fenotípica, entre otros tantos aspectos (cf. Pradeu, 2012; Sweatt, 2019).

La unicidad biológica del paciente es pertinente para la medicina, en tanto que esa singularidad biológica es reconocida y considerada tanto en la construcción de conocimiento médico general como también en la práctica clínica. El concepto de individualidad biológica como unicidad se encuentra implícito cuando se pone en consideración y se hace referencia a la *variabilidad biológica* de los pacientes al realizar diagnósticos o al desarrollar planes de tratamiento adaptados a las necesidades individuales. Permite establecer, mediante el razonamiento clínico, una distinción entre el paciente individual y el “paciente promedio”, o entre el paciente y una clase de referencia más amplia.

Retomando la distinción presentada al inicio de esta sección, la individualidad biológica presenta dos dimensiones, la de *unidad* (o delimitación), y la de *identidad* (o unicidad) (cf. Lidgard y Nyhart, 2017). Ambas dimensiones permiten dar cuenta de diferentes aspectos del organismo humano, y sus definiciones tienen implicancias importantes en medicina. Mientras que la cuestión de la unidad o delimitación de los organismos biológicos en general ha sido objeto de amplias discusiones en la filosofía de la biología, la cuestión de la unicidad biológica, en acuerdo con Kaiser y Trappes (2021), no ha recibido un tratamiento en igual proporción, por lo que de aquí en lo que resta de este trabajo, me abocaré exclusivamente a analizar esta dimensión de la individualidad biológica en medicina.

En la siguiente sección ilustraré cómo el concepto de individualidad biológica concebida como unicidad tiene implicancias para la medicina contemporánea, especialmente en relación a dos enfoques centrales: la Medicina Basada en Evidencia y la Medicina Personalizada.

4 Implicancias de la individualidad biológica en la medicina contemporánea

4.1 Medicina Basada en Evidencia y el problema de la validación externa

La Medicina Basada en Evidencia (MBE) es un enfoque que se consolidó en las décadas de 1980 y 1990, convirtiéndose en un pilar fundamental de la práctica médica en la actualidad. Para responder preguntas sobre la precisión de pruebas de diagnóstico, de marcadores de pronóstico, y de la eficacia y seguridad de un tratamiento, la MBE asume que la mejor evidencia disponible son los Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA), por ser considerados como menos propensos a sesgos y errores en comparación con otros enfoques no experimentales (Howick, 2011; Solomon, 2015).

El diseño que subyace a los ECA parte de la suposición de una hipótesis de respuesta biológica homogénea o universal entre todos los individuos que forman parte de la muestra bajo estudio y sujeta a la intervención a testear. Este tipo de resultados permite una extrapolación a la población

³El concepto de polimorfismo se refiere a que en una población existen comúnmente diferentes variantes de una secuencia de ADN o de un determinado gen, con una frecuencia de aparición relativamente alta en una población, mayor al 1% (a diferencias de las mutaciones, que son cambios o variaciones con una frecuencia muy baja y, por ello, consideradas como anómalas).

general, con cierto margen de significancia estadística y error conocido, sobre la base de la suposición de que los cuerpos de los individuos participantes de un estudio funcionan de maneras muy similares entre ellos y similares a los del resto de la población, y, por lo tanto, responden a un tratamiento de forma muy similar (Russo, 2017).

La *validación* o *validez externa* de los ECA se refiere a la capacidad de aplicar los resultados de la investigación a personas o situaciones que no estuvieron directamente involucradas en el estudio. Esta noción se centra en la extrapolación y generalización de los hallazgos a contextos más amplios o a casos particulares (Rothwell, 2005). La cuestión crucial sobre la cual se erige la validación externa de los ECA gira en torno a los mecanismos de selección (criterios de inclusión y de exclusión) de la población bajo estudio. En los ECA, por ejemplo, se suele incluir la participación de individuos que se encuentran en buen estado de salud en el corto plazo, mientras que aquellos que padecen enfermedades crónicas o están bajo tratamiento con varios medicamentos son excluidos.

Los resultados de los ECA se utilizan para elaborar recomendaciones o reglas generales, como ocurre en las *guías* o *directrices clínicas* que se basan en un “paciente promedio”. Las guías o directrices clínicas, las cuales buscan estandarizar la práctica clínica, son declaraciones desarrolladas sistemáticamente para ayudar a médicos y pacientes a tomar decisiones en circunstancias clínicas específicas, tomando como base para las recomendaciones la evidencia disponible (Lohr y Field, 1990).

Una limitación que presentan estas guías es que las generalizaciones provenientes de los ECA y las directrices no se encuentran debidamente matizadas para ser aplicadas a un caso particular y su aplicación irrestricta presenta ineludiblemente un cierto grado de incertidumbre. La falta de representatividad, es decir, de validación externa de los ECA ha sido el foco de gran parte de las críticas hacia la MBE (*cf.* Cartwright, 2007; Howick, 2011; Solomon, 2015). Lo que se critica es que la generalización estadística no se aplica necesariamente a los individuos, que varían inevitablemente respecto del promedio y que tienen sus características y circunstancias particulares, debido, justamente, a su individualidad biológica. El problema de la validación externa de los ECA, entonces, refiere a esto: los pacientes y sus situaciones son biológicamente tan variables, que el conocimiento generalizado no puede aplicarse de forma directa en la mayoría de los casos (*cf.* Mant, 1999).

El profesional clínico es quien debe interrogarse si su paciente individual presenta similitudes significativas con los participantes del estudio clínico, lo que le permitiría considerar los hallazgos de dicho estudio, según si fuera conveniente para las circunstancias y condiciones específicas del paciente (*cf.* Sullivan y MacNaughton 1996). Parte fundamental de la experiencia clínica radica en la capacidad de dar respuesta a esta interrogante. Se necesita la destreza adquirida en el ámbito clínico para extrapolar estas generalidades y los resultados provenientes de la investigación clínica a situaciones médicas específicas en la atención de pacientes individuales, y, así, cerrar esta “brecha epistémica” (Tonelli, 1999). No debemos olvidar que, según la ampliamente citada definición de MBE de Sackett y colegas (1996), es la “experiencia clínica individual” la que decide si “la mejor evidencia clínica externa disponible procedente de la investigación sistemática” es

aplicable al paciente individual e integrable en la decisión clínica (Sackett et al., 1996, pp. 71-72). En este sentido, el desafío para el personal de salud implica la integración de conocimientos provenientes de diversas fuentes y con diferentes estatus epistémicos (Aliseda, 2022; Sullivan y MacNaughton, 1996).

Algo similar sucede en el ámbito del laboratorio clínico, en el cual la utilización de *valores de referencia* poblacionales en el diagnóstico o la toma de decisiones clínicas motiva interrogantes sobre cómo se aplican los datos de la *población de referencia* a un individuo o grupo específico. Este es un interrogante sobre la validación externa. La definición misma de la población de referencia plantea interrogantes sobre qué características deben tener los individuos incluidos en la muestra bajo estudio, cómo se seleccionan y si son verdaderamente representativos de la población más general sobre la cual se pretende generalizar. Por ejemplo, para conocer los valores de parámetros bioquímicos de pacientes sanos, es necesario establecer una población de referencia en concordancia, es decir, compuesta por individuos de referencia considerados como sanos. Pero esta determinación lleva implícita la problemática de cómo definir el estado de salud de los individuos de referencia. Dado que los valores de referencia pueden establecerse acorde a diferentes propósitos, también lo pueden hacer los criterios de salud implícitos en su elaboración (Gräsbeck, 2004). ¿Han sido los valores de referencia confeccionados con los mismos propósitos de salud con los cuales se atiende a determinado paciente individual? Aquí podemos apreciar cómo, al problema epistemológico involucrado con la validación externa de los valores de referencia poblacionales, subyacen también supuestos metafísicos, como la definición misma de salud.

En la siguiente sección abordaré el impacto que ha tenido el conocimiento de la unicidad biológica del organismo humano en estrategias y abordajes médicos de auge reciente, como lo es el caso de la Medicina Personalizada.

4.2 Estratificación, individualización y el auge de la Medicina Personalizada

Los factores que contribuyen a la variabilidad biológica entre pacientes, y, por lo tanto, a la singularidad biológica del paciente, han generado la expectativa de un cuidado de salud altamente *individualizado*, en el sentido de adaptado a las necesidades y características específicas y particulares de cada paciente individual.

Por ejemplo, en el ámbito de las ciencias del laboratorio clínico, el conocimiento de la variación biológica entre individuos ayuda a mejorar la interpretación de los datos de laboratorio y destaca la importancia de estratificar los valores de referencia en función de factores como la edad, el sexo o la etnia. Esto se debe a que la estratificación de los subgrupos de introducción de la población de referencia es una estrategia para reducir la variabilidad y aumentar la homogeneidad dentro de cada subgrupo, por lo que los valores de referencia estratificados se vuelven más relevantes y significativos para la comparación (Gräsbeck, 2004; Henny y Petersen, 2004; Fraser, 1989).

Asimismo, el denominado *índice de individualidad*, que es la relación entre la variabilidad intraindividual e interindividual, permite establecer valores de corte para la

importancia de los niveles de parámetros bioquímicos en la clasificación de un individuo como normal o enfermo y distinguir aquellos casos en donde los intervalos de referencia basados en el individuo son más apropiados para la toma de decisiones clínicas que aquellos basados en poblaciones de referencia (Hawkrige y Muddiman, 2009). Este índice fue propuesto por Harris en las décadas de 1970 y 1980 y proporciona una “medida cuantitativa de la individualidad” (Fraser, 2004, p.763). Aquí, la individualidad se refiere al hecho de que la mayoría de las cantidades de interés en medicina de laboratorio han demostrado ser muy variables entre diferentes individuos pertenecientes al mismo grupo de referencia, incluso cuando se consideran individuos sanos. En este sentido, se espera que el desarrollo de valores de referencia *intra-individuales* se expanda rápidamente a medida que avanzan los enfoques personalizados en salud (Gräsbeck, 2004). Los valores de referencia adaptados a las personas podrían resultar ventajosos respecto de los valores de referencia convencionales basados en poblaciones.

Tal vez el enfoque que mejor ilustre las implicancias del reconocimiento médico de la variabilidad biológica individual y del concepto de unicidad biológica en medicina sea la *medicina personalizada* (MP). La MP puede ser caracterizada como una individualización de la atención médica que se adapta a las diferencias interindividuales en todas las etapas del proceso de enfermedad (ESF 2012), y que, en la actualidad, no solo considera datos moleculares, sino también no moleculares (como, por ejemplo, datos de preferencias de consumos, de estilo de vida, etc.) (Prainsack, 2018). En la bibliografía especializada, lo que se entiende por la denominación MP es variable, ya que no existe un consenso oficial sobre su definición concreta (cf. Schleidgen et al., 2013; Pokorska-Bocci et al., 2014). Con frecuencia se utilizan otros términos como sinónimos, como, por ejemplo, *medicina molecular*, *medicina de precisión*, *medicina genómica*, *medicina estratificada* o *medicina P4*.

Independientemente del debate acerca de la polisemia de la expresión MP, es posible reunir una serie de características básicas a fin de describir mínimamente este nuevo abordaje en salud. En primer lugar, la MP adapta las estrategias de tratamiento y prevención al paciente individual en función de sus características únicas, incluido su genotipo y fenotipo, las exposiciones ambientales, los factores del estilo de vida y otros datos clínicos. En este sentido, el objetivo de la MP es proporcionar una atención más eficaz, eficiente y segura teniendo en cuenta las diferencias entre los pacientes en términos de composición molecular, pero también de estilo de vida y entorno (ESF, 2012; [US] NAS, 2011). De este modo, se busca adaptar al paciente una estrategia terapéutica adecuada en el momento adecuado, o bien determinar su predisposición a una determinada enfermedad y brindar una prevención oportuna y específica (Council of the European Union, 2015; Nimmesgern, Benediktsson y Norstedt, 2017).

En la epidemiología actual, ante la usual dificultad de establecer las causas de una enfermedad, o ante el reconocimiento de que muchas enfermedades tienen etiología compleja y multicausal, se prefiere hablar más bien de *factores de riesgo*. Se buscan las relaciones entre variables, estableciendo la asociación estadística entre una exposición y su efecto. Luego, el *riesgo* es la probabilidad de que ocurra

un estado no deseable, como una enfermedad –por ejemplo, el síndrome metabólico–, asociado estadísticamente con una exposición –como, por ejemplo, el sedentarismo–. La MP se puede concebir, en un sentido más estrecho, como el uso de tecnologías *ómicas* y la bioinformática para identificar el perfilado molecular del individuo y luego interpretar esa información para, por ejemplo, predecir su probabilidad o riesgo de desarrollar ciertas enfermedades. El *perfilado molecular* es el análisis de una muestra de tejido, sangre u otro fluido corporal, con el fin de identificar en una persona, o bien en un tipo específico de células proveniente de una misma persona, el conjunto de genes (*genoma*), proteínas (*proteoma*), moléculas de ARN mensajero y ARN no-codificante (*transcriptoma*), entre otros tipos de entidades biomoleculares. Esta clase de análisis suele utilizarse para detectar alteraciones moleculares, diagnosticar una enfermedad, predecir riesgo genético de padecer una enfermedad y evaluar tratamientos. A través de la identificación de determinados *biomarcadores* y resultados de estudios epidemiológicos, se establecen ciertos parámetros predictivos que conducen a una acción anticipada para evitar la aparición de la enfermedad (Strasser, 2014).

La promesa de una medicina personalizada ha generado grandes expectativas hacia finales del siglo XX. Sin embargo, en la actualidad el perfilado molecular no es una práctica ni cotidiana ni de realización masiva en las consultas médicas, por sus aún elevados costos económicos (cf. Gervasini, 2019). En el presente, existen aplicaciones concretas y relativamente exitosas de la MP, específicamente en el ámbito de la *oncología de precisión*. Los especialistas pueden utilizar pruebas genéticas para determinar las mutaciones específicas y los biomarcadores presentes en el tumor de un paciente y seleccionar los medicamentos más efectivos para tratar ese tumor en particular en determinado estadio de la enfermedad (lo que se conoce como *terapia dirigida*). El perfilado molecular también podría facilitar un seguimiento estrecho de la progresión de la enfermedad, una vez que el diagnóstico ha sido establecido.

Hasta aquí, he buscado ilustrar la relevancia del concepto de individualidad biológica en la medicina contemporánea. A continuación, esbozaré algunas problemáticas filosóficas implicadas en este concepto.

5 La individualidad biológica en medicina: algunas problemáticas filosóficas

5.1 El individuo como su propia referencia

La individualización de la medicina puede entenderse como un nuevo abordaje que propone la idea de que, en medicina, “una talla no sirve para todos”⁴. En algunos documentos institucionales es posible advertir que existe, efectivamente, la expectativa de alejarse o reemplazar las categorías diagnósticas compartidas por caracterizaciones ricas en datos e información integradora de individuos obtenidas a lo largo de diversas etapas de salud y enfermedad (ver, por ejemplo, [US] NAS 2011; una discusión al respecto se puede apreciar en Barilan y Brusa, 2022).

⁴“One size does not fit all” (Lovly y Carbone, 2011).

Según Barbara Prainsack (2018), lo que aquí se observa es un cambio en el sentido mismo del concepto de *diferencia*. En este sentido, la MP asume que los individuos son radicalmente diferentes en múltiples niveles, que sus enfermedades no pueden subsumirse bajo etiquetas compartidas y, por lo tanto, las categorías tradicionales de enfermedades generales deben ser reemplazadas por caracterizaciones basadas en análisis de datos masivos de individuos con diferentes signos y síntomas clínicos.

Una de las consecuencias de la MP es que lo que cuenta como evidencia clínica ha cambiado (*cf.* Fangerau y Badura-Lotter, 2019). Durante las últimas décadas, se han desarrollado nuevas metodologías para obtener evidencias médicas que complementen o incluso reemplacen a los ECA (*cf.* Schork, 2015). Entre estas estrategias se incluyen la simulación computarizada de procesos biológicos (modelado *in silico*) o los ensayos clínicos $N = 1$, que son aquellos en los que se estudia la efectividad de un tratamiento específico en un solo paciente a lo largo de un determinado período de tiempo. Por lo tanto, las conclusiones obtenidas son solo válidas para dicho paciente y no son extrapolables a otros individuos.

La idea subyacente a la individualización de los valores de referencia. La variación no solo es un aspecto sincrónico en una determinada población, sino que el propio individuo está sujeto a permanentes cambios. Es la dimensión *diacrónica* de su individualidad biológica. Hay quienes podrían afirmar que, dado que cada individuo sería su propia referencia, no debería haber problemas en poder establecer qué estado de salud es aceptable o deseable y cuál no lo es, para cada caso particular. Si los valores individuales se convierten en los valores de referencia para ese individuo específico, sería posible identificar en qué momento y por qué causas los valores normales para ese paciente individual se alteran o modifican significativamente. Lo que pasa a valorarse son los patrones de cambios en el estado de salud del individuo. Sin embargo, esta estrategia igualmente requiere una forma de discernir si el cambio detectado es “normal”, aceptable, o si está asociado a una enfermedad (Delehanty, 2019). De modo que, aun cuando se prioricen las particularidades de cada caso individual para tomar decisiones clínicas, esto acarrea la problemática de cómo evaluar el cambio o la variación individual en el tiempo, siendo el individuo su propia referencia.

El problema epistemológico que surge con una relativización extrema de la distinción entre salud y enfermedad al nivel individual es cómo definir la salud sin apelar a una población de referencia o a una categoría general de salud y enfermedad, es decir, cómo establecer una demarcación entre salud y enfermedad en un contexto de *diferencia radical* entre los individuos (Prainsack, 2018; Manrai, Patel y Ioannidis, 2018).

5.2 El individuo biológico: entre el universalismo y la especificidad

La MP genera la expectativa de abordar a cada paciente de forma específica, asumiendo que las diferencias biológicas son radicales, y que, por lo tanto, cada individuo debe considerarse único. Sin embargo, los organismos humanos no son completamente singulares. Los individuos biológicos no tienen solamente propiedades que los hacen únicos. A pesar de exhibir unicidad por su complejidad constitutiva, los individuos biológicos siempre son individuos *de cierto*

tipo, esto quiere decir que tienen características biológicas compartidas con otros individuos de su misma especie o género –es lo que tradicionalmente se ha denominado como la *naturaleza* de los individuos: aquello que tienen en común y que les permite ser agrupados en clases (*cf.* Gracia, 1988).

Por ejemplo, la identificación de biomarcadores presupone, en sí misma, un conocimiento producido mediante comparación con una clase de referencia y, por lo tanto, una relación de *similitud* entre características bioquímicas y biológicas compartidas en una base de datos compuesta por cientos o miles de individuos (Green, Dam y Svendsen, 2022; Nicholls et al., 2014). En este sentido, los organismos humanos presentan similitudes estructurales y funcionales entre ellos, y el reconocimiento de estas similitudes puede servir a diferentes objetivos epistémicos (*cf.* Love y Brigandt, 2017), e incluso a propósitos éticos y políticos (Solomon, 2015).

De acuerdo con Miriam Solomon (2015), existe una tensión entre aquello que es común y universal entre los individuos, y aquello que es único y singular de un individuo en particular. Por un lado, solo considerar lo primero hace perder de vista las particularidades de cada organismo humano individual. Por otro lado, la insistencia en lo singular y lo único de cada paciente tiende a invisibilizar las dependencias y relaciones del individuo con el entorno y con otros individuos (Prainsack, 2018). Pareciera que estamos ante una paradoja; como afirma Solomon (2015), cuanto más consideramos un aspecto, menos tenemos en cuenta el otro. Y la pregunta que surge de forma evidente es cuánto conocimiento de cada uno es posible alcanzar.

Estas consideraciones metafísicas y epistemológicas sobre los individuos tienen implicancias metodológicas. En medicina, existe una histórica tensión entre el *universalismo* y la *especificidad*. Lo primero refiere a la pretensión de conocimiento general, propia de las ciencias *nomotéticas*, mientras que lo segundo indica el conocimiento del individuo particular, único e irreplicable, propio de las ciencias *ideográficas* o históricas (*cf.* Abettan, 2016).

Por un lado, el enfoque metodológico en la similitud de los casos clínicos, asociado a una forma de *pensamiento tipológico* en medicina, tiene como objetivo obtener el mayor grado de certeza en el diagnóstico (Childs, Wiener y Valle, 2005). La expectativa universalista de la medicina es lograr poder identificar en el caso individual procesos patológicos generales, susceptibles de ocurrir en otros individuos, y, de esta forma, vincular el caso individual con generalizaciones legaliformes (Abettan, 2016). Por otro lado, el conocimiento de la unicidad biológica en medicina abre la puerta a priorizar la atención en las diferencias y la heterogeneidad, generando la expectativa de alcanzar un conocimiento científico del individuo. Probablemente, lo más adecuado sea una integración de ambos enfoques metodológicos, como sugiere Abettan (2016). Sin embargo, esta discusión excede ampliamente el tratamiento realizado en este trabajo.

6 Conclusiones

El problema de la individualidad biológica permite vincular la filosofía de la biología y la filosofía de la medicina, a través de un concepto que ha sido ampliamente analizado en la primera, pero que no ha tenido igual desarrollo en la

segunda. El objetivo del trabajo fue definir y analizar el problema de la individualidad biológica en medicina. A lo largo de las secciones, argumenté que la definición que se adopte de individualidad biológica tiene importantes consecuencias en medicina, e impacta en cómo concebimos, diagnosticamos y abordamos los estados de salud y enfermedad. Concebir la individualidad biológica como unicidad subyace a buena parte de la medicina contemporánea, y una muestra de ello es el auge de la Medicina Personalizada.

No obstante, esta concepción representa algunas problemáticas de índole tanto metafísica, como epistemológica y metodológica para la medicina, en particular, vinculadas al problema de que el paciente individual sea su propia referencia. Entre las principales conclusiones del trabajo, se destaca que la medicina individualizada todavía depende, en gran medida, del conocimiento biomédico generalizado, dado que, la comparación es la que, hasta ahora, ha permitido poner en perspectiva los resultados individuales.

Que el organismo humano sea concebido como único, pero, al mismo tiempo, exhiba aspectos comunes a otros organismos que son ineludibles, es una muestra más de la histórica tensión existente en la historia de la medicina entre el universalismo y la especificidad. Ello podría sugerir que la adopción de un pluralismo epistemológico y metodológico (y tal vez, ontológico también), con respecto a los individuos biológicos, sea una posibilidad para continuar investigando. No obstante, lo planteado en este trabajo excede ampliamente una propuesta de solución a esta compleja tensión.

References

- Abettan, C. (2016). Between hype and hope: What is really at stake with personalized medicine? *Medicine, Health Care and Philosophy*, 19:423–430. doi:10.1007/s11019-016-9697-2.
- Aliseda, A. (2022). *Hacia una caracterización del razonamiento clínico: una perspectiva epistemológica*. UNAM.
- Baedke, J. (2019). What is a biological individual? old questions and young approaches to animal evolution. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*, pages 269–284.
- Barilan, M. and Brusa, M. (2022). *Precision and persons in medicine. An introduction*. Oxford University Press.
- Bird, A. and Tobin, E. (2024). Natural kinds. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. URL.
- Boniolo, G. and Testa, G. (2012). The identity of living beings, epigenetics, and the modesty of philosophy. *Erkenntnis*, 76:279–298. doi:10.1007/s10670-011-9308-9.
- Bueno, O., Chen, R., and Fagan, M. (2018). *Individuation, Process, and Scientific Practices*. Oxford University Press.
- Cartwright, N. (2007). Are rcts the gold standard? *BioSocieties*, 2(1):11–20. doi:10.1017/S1745855207005029.
- Chen, R. (2016). The experimental realization of individuality. In Guay, A. and Pradeu, T., editors, *Individuals across the sciences*, pages 348–370. Oxford University Press.
- Childs, B., Wiener, C., and Valle, D. (2005). A science of the individual: implications for a medical school curriculum. *Annual Review of Genomics and Human Genetics*, 6:313–330. doi:10.1146/annurev.genom.6.080604.162345.
- Clarke, E. (2010). The problem of biological individuality. *Biological Theory*, 5(4):312–325. doi:10.1162/BIOT_a00068.
- Collins, F. and McKusick, V. (2001). Implications of the human genome project for medical science. *JAMA*, 285(5):540–544. doi:10.1001/jama.285.5.540.
- Delehanty, M. (2019). The changing landscape of the philosophy of medicine. *Philosophy Compass*, 14(8):e12612.
- Dupré, J. (2012). *Processes of life: Essays in the philosophy of biology*. Oxford University Press. doi:10.1093/acprof:oso/9780199691982.001.0001.
- Elwick, J. (2017). Distrust that particular intuition: Resilient essentialisms and empirical challenges in the history of biological individuality. In Lidgard, S. and Nyhart, L., editors, *Biological Individuality*, pages 277–296. University of Chicago Press.
- Fangerau, H. and Badura-Lotter, G. (2019). Biomedicine and bioethics. In Görgen, A., Nunez, G., and Fangerau, H., editors, *Handbook of Popular Culture and Biomedicine*, pages 41–55. Springer. doi:10.1007/978-3-319-90677-5.
- French, S. and Bigaj, T. (2024). Identity and Individuality in Quantum Theory. In Zalta, E. N. and Nodelman, U., editors, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Metaphysics Research Lab, Stanford University, Spring 2024 edition.
- Gervasini, G. (2019). Farmacogenética y medicina personalizada. ¿se están cumpliendo las expectativas? *Medicina Clínica*, 152(9):368–371. doi:10.1016/j.medcli.2018.12.001.
- Ghiselin, M. T. (1974). A radical solution to the species problem. *Systematic Biology*, 23(4):536–544. doi:10.1093/sysbio/23.4.536.
- Gilbert, S. F. (2011). Symbionts as genetic sources of heritable variation. In Gissis, S. B. and Jablonka, E., editors, *Transformations of Lamarckism: From Subtle Fluids to Molecular Biology*. MIT Press.
- Gilbert, S. F. (2014). A holobiont birth narrative: the epigenetic transmission of the human microbiome. *Frontiers in Genetics*, 5:110025. doi:10.3389/fgene.2014.00282.
- Gilbert, S. F., Sapp, J., and Tauber, A. I. (2012). A symbiotic view of life: we have never been individuals. *The Quarterly Review of Biology*, 87(4):325–341. doi:10.1086/668166.
- Gracia, J. J. (1988). *Individuality: an essay on the foundations of metaphysics*. SUNY Press.
- Green, S., Dam, M. S., and Svendsen, M. N. (2022). Patient-derived organoids in precision oncology. In Beneduce, C. and Bertolasio, M., editors, *Personalized Medicine in the Making: Philosophical Perspectives from Biology to Healthcare*, pages 125–146. Springer.
- Gräsbeck, R. (2004). The evolution of the reference value concept. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*

- (*CCLM*), 42(7):692–697. doi:10.1515/CCLM.2004.118.
- Guttinger, S. and Dupré, J. (2016). Genomics and postgenomics. In Zalta, E. N. and Nodelman, U., editors, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. URL.
- Haber, M. H. (2016). The individuality thesis (3 ways). *Biology & Philosophy*, 31:913–930. doi:10.1007/s10539-016-9548-9.
- Hedgecoe, A. (1998). Geneticization, medicalisation and polemics. *Medicine, Health Care, and Philosophy*, 1(3):235. doi:10.1023/A:1009969226655.
- Howick, J. (2011). *The philosophy of evidence-based medicine*. John Wiley & Sons.
- Hull, D. L. (1976). Are species really individuals? *Systematic Zoology*, 25(2):174–191. doi:10.2307/2412744.
- Hull, D. L. (1978). A matter of individuality. *Philosophy of Science*, 45(3):335–360. doi:10.1086/288811.
- Inkpen, S. A. (2019). Health, ecology and the microbiome. *Elife*, 8:e47626. doi:10.7554/eLife.47626.
- Kaiser, M. and Trappes, R. (2021). Broadening the problem agenda of biological individuality: individual differences, uniqueness and temporality. *Biology & Philosophy*, 36:15. doi:10.1007/s10539-021-09791-5.
- Kovaka, K. (2015). Biological individuality and scientific practice. *Philosophy of Science*, 82(5):1092–1103. doi:10.1086/683443.
- Lidgard, S. and Nyhart, L. (2017). The work of biological individuality: Concepts and contexts. In Lidgard, S. and Nyhart, L., editors, *Biological Individuality: Integrating Scientific, Philosophical, and Historical Perspectives*, pages 17–62. University of Chicago Press.
- Lippman, A. (1992). Led (astray) by genetic maps: The cartography of the human genome and health care. *Social Science Medicine*, 35(12):1469–1476.
- Lohr, K. N. and Field, M. J. (1990). *Clinical practice guidelines: directions for a new program*, volume 90. National Academies Press.
- Lombardi, O. and Castagnino, M. (2008). A modal-hamiltonian interpretation of quantum mechanics. *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 39:380–443. doi:10.1016/j.shpsb.2008.01.003.
- Love, A. C. and Brigandt, I. (2017). Philosophical dimensions of individuality. In Lidgard, S. and Nyhart, L., editors, *Biological Individuality*, pages 318–348. University of Chicago Press.
- Lovly, C. M. and Carbone, D. P. (2011). One size does not fit all. *Nature Reviews Clinical Oncology*, 8(2):68–70. doi:10.1038/nrclinonc.2010.224.
- Lowe, E. (2003). Individuation. In Loux, M. and Zimmerman, D., editors, *The Oxford Handbook of Metaphysics*, pages 75–95. Oxford University Press.
- Manrai, A., Patel, C., and Ioannidis, J. (2018). In the era of precision medicine and big data, who is normal? *JAMA*, 319(19):1981–1982. doi:10.1001/jama.2018.10956.
- Mant, D. (1999). Can randomised trials inform clinical decisions about individual patients? *The Lancet*, 353(9154):743–746. doi:10.1016/S0140-6736(98)09102-8.
- Meincke, A. S. (2022). One or two? a process view of pregnancy. *Philosophical Studies*, 179(5):1495–1521.
- Nicholls, S. G., Wilson, B. J., Castle, D., Etchegary, H., and Carroll, J. C. (2014). Personalized medicine and genome-based treatments: why personalized medicine \neq individualized treatments. *Clinical Ethics*, 9(4):135–144. doi:10.1177/147775091455855.
- Nimmegern, E., Benediktsson, I., and Norstedt, I. (2017). Personalized medicine in europe. *Clinical and Translational Science*, 10(2):61–63.
- Nuño de la Rosa, L., Pavlicev, M., and Etxeberria, A. (2019). Rethinking the individuality of pregnancy: Eutherian pregnancy as an evolved relational novelty. *Preprints*, 2019100127. doi:10.20944/preprints201910.0127.v1.
- of Sciences (NAS), N. A. (2011). *Toward Precision Medicine: Building a Knowledge Network for Biomedical Research and A New Taxonomy of Disease*. NAS. URL.
- of the European Union, C. (2015). Notices from european union institutions, bodies, offices and agencies. *OJEU*. URL.
- Perlman, R. L. (2000). The concept of the organism in physiology. *Theory in Biosciences*, 119(3–4):174–186.
- Pokorska-Bocci, A., Stewart, A., Sagoo, G. S., Hall, A., Kroese, M., and Burton, H. (2014). 'personalized medicine': what's in a name? *Personalized Medicine*, 11(2):197–210. doi:10.2217/pme.13.107.
- Pradeu, T. (2010). What is an organism? an immunological answer. In *History and Philosophy of the Life Sciences*, volume 32, pages 247–268. URL.
- Pradeu, T. (2012). *The Limits of the Self: Immunology and Biological Identity*. Oxford University Press.
- Pradeu, T. (2016a). The many faces of biological individuality. *Biology & Philosophy*, 31(6):761–773. doi:10.1007/s10539-016-9553-z.
- Pradeu, T. (2016b). Organisms or biological individuals? combining physiological and evolutionary individuality. *Biology and Philosophy*, 31(6):797–817. doi:10.1007/s10539-016-9551-1.
- Prainsack, B. (2018). Personalised and precision medicine: what kind of society does it take? In Meloni, M., Cromby, J., Fitzgerald, D., and Lloyd, S., editors, *The Palgrave Handbook of Biology and Society*, pages 683–701. Palgrave Macmillan. doi:10.1057/978-1-137-52879-7.
- Richardson, S. S. and Hallam, S. (2015). *Postgenomics: Perspectives on Biology After the Genome*. Duke University Press.
- Rothwell, P. M. (2005). External validity of randomised controlled trials: “to whom do the results of this trial apply?”. *The Lancet*, 365(9453):82–93. doi:10.1016/S0140-6736(04)17670-8.
- Russo, F. (2017). Statistical generalizations in epidemiology: Philosophical analysis. In Schramme, T. and Edwards, S., editors, *Handbook of the Philosophy of Medicine*, pages 887–902. Springer.

- Sackett, D. L., Rosenberg, W. M., Gray, J. A., Haynes, R. B., and Richardson, W. S. (1996). Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *British Medical Journal*, 312:71–72.
- Schleiden, S., Klingler, C., Bertram, T., Rogowski, W. H., and Marckmann, G. (2013). What is personalized medicine: sharpening a vague term based on a systematic literature review. *BMC Medical Ethics*, 14(1):1–12. doi:10.1186/1472-6939-14-55.
- Schork, N. J. (2015). Personalized medicine: time for one-person trials. *Nature*, 520(7549):609–611. doi:10.1038/520609a.
- Solomon, M. (2015). *Making Medical Knowledge*. Oxford University Press.
- Strasser, B. (2014). Biomedicine: Meanings, assumptions, and possible futures. In *Conseil suisse de la Science et de l'innovation CSSI*.
- Sullivan, F. M. and MacNaughton, R. J. (1996). Evidence in consultations: interpreted and individualised. *The Lancet*, 348(9032):941–943. doi:10.1016/S0140-6736(96)05219-1.
- Suárez, J. and Triviño, V. (2019). A metaphysical approach to holobiont individuality: Holobionts as emergent individuals. *Quaderns de Filosofia*, 6(1):59–76. doi:10.7203/qfia.6.1.14825.
- Sweatt, J. D. (2019). The epigenetic basis of individuality. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 25:51–56.
- Sykiotis, G., Kallioliias, G., and Papavassiliou, A. (2006). Hippocrates and genomic medicine. *Archives of Medical Research*, 37(1):181–183. doi:10.1016/j.arcmed.2005.05.007.
- Tonelli, M. R. (1999). In defense of expert opinion. *Academic Medicine*, 74:1187–1192.
- Trappes, R. (2021). *Individuality in Behavioural Ecology. Personality, Persistence, and the Perplexing Uniqueness of Biological Individuals*. Dissertation, Bielefeld University. doi:10.4119/unibi/2959077.
- Trappes, R. (2022). Individual differences, uniqueness, and individuality in behavioural ecology. *Studies in History and Philosophy of Science*, 96:18–26. doi:10.1016/j.shpsa.2022.08.007.
- Valle, D. (2004). Genetics, individuality, and medicine in the 21st century. *The American Journal of Human Genetics*, 74(3):374–381.
- Wilson, R. A. and Barker, M. J. (2024). Biological individuals. URL.