

la fisiología y de la psicología, es imposible explicar estos casos excepcionales de un modo completo, satisfactorio. No es posible más que entrever explicaciones.

Las excepciones á la ley de la herencia me parecen reductibles á dos categorías:

1.^a Las que proceden de la herencia misma, y por consiguiente sólo son aparentes;

2.^a Las que resultan de causas extrañas á la herencia.

SECCIÓN PRIMERA

Excepciones derivadas de la herencia misma.

Si concebimos el acto de la generación en condiciones lo más sencillas posible, un sér único engendrando otro sér, fuera de toda causa perturbadora, nos es absolutamente imposible concebir cómo el producto pueda diferir del productor; porque no hay razón para admitir tal desviación más bien que tal otra; esta desviación sería un efecto sin causa. El aforismo de Linneo: *lo semejante produce lo semejante*, ó más exactamente, como dice Hæckel: «lo análogo produce lo análogo,» se nos impone, pues, con la evidencia de un axioma. Pero en realidad no pasa todo con esa sencillez ideal. Primcramente, en el acto de la generación hay de ordinario dos sexos; por consiguiente, dos herencias en lucha; primera causa de diversidad. Hay también causas accidentales que obran en el momento mismo de la generación: otra causa de diversidad. En fin, hay los influjos internos ó externos, posteriores á la concepción.

Dejemos por el momento estas últimas causas, á fin de estudiar sólo el influjo de los padres.

Sabido es desde hace mucho tiempo que la trasmisión hereditaria es mucho más segura por la generación asexual que por la sexual. Si en un vegetal se pro-

duce por variación espontánea algún carácter nuevo, el botánico se sirve para fijarlo de esquejes y no de semillas. Pero los seres que sienten y piensan, los únicos que nos ocupan aquí, están sometidos á la generación sexual; tenemos, pues, siempre en juego dos herencias antagónicas.

Un poco de reflexión demuestra que la acción única de estos dos factores puede dar lugar á los más desemejantes resultados; promedio entre ambos progenitores, preponderancia del padre en todos los grados posibles, preponderancia de la madre en todos los grados posibles, nacimiento de cualidades nuevas gracias á combinaciones mentales que ignoramos, ó gracias á trasformaciones de que hablaremos más adelante.

No es esto todo; los padres trasmiten cualidades de los antepasados que habían quedado en ellos en estado latente. Hemos visto que el atavismo es posible al cabo de cien generaciones y que, en los animales superiores, la experiencia de los ganaderos, fija en ocho ó diez generaciones el tiempo necesario para eliminar las probabilidades de regresión. Observemos que diez generaciones (es decir, para el hombre, alrededor de tres siglos), representan 2.048 generadores, cuyo influjo más ó menos marcado es posible.

Para quitar á estas consideraciones lo que tienen de vago, es absolutamente necesario someter á un análisis preciso un caso cualquiera de herencia. Sólo á esta condición podrá el lector entrever la complejidad del problema y comprender cómo la mayor parte de las excepciones á la herencia proceden de la herencia misma.

En una memoria poco conocida, un fisiólogo distinguido, el profesor Lemoigne (de Milán) ha hecho este trabajo con tanto cuidado que nos limitaremos á traducirlo en su mayor parte. Las fórmulas empleadas por el autor, son necesariamente esquemáticas; pero era in-

dispensable su empleo para guiar al espíritu paso á paso en este análisis.

«Todos los biólogos y zootécnicos, están de acuerdo sobre las leyes igualmente fundamentales. La primera es que, por grande que sea la semejanza del producto con uno de sus padres inmediatos, presenta siempre alguna huella de los caracteres del otro. La segunda es que, el grado de semejanza, no llega nunca á la identidad.»

«Partiendo de estos principios, y representando por la cifra 100 el número de semejanzas ó de caracteres que cada uno de los productores puede transmitir al producto, y por la cifra 100 el máximum de las semejanzas que el producto puede heredar de ambos progenitores, la semejanza máxima del producto con el padre podría representarse así:

$$99 P + 1 M,$$

y la semejanza máxima de otro producto con la madre será:

$$99 M + 1 P.$$

Estas fórmulas, satisfacen las leyes ya enunciadas. Pero, pudiendo realizarse la semejanza con el padre en grados menores, se pueden plantear las fórmulas siguientes:

$$98 P + 2 M; \quad 97 P + 3 M \text{ etc.}$$

y se puede por tanto establecer la progresión aritmética:

$$99 P + 1 M; \quad 98 P + 2 M, \text{ etc.}; \quad 50 P + 50 M, \text{ etc.}; \quad 99 M - 1 P,$$

en la cual por el término $50 P + 50 M$ se expresa en el producto un grado de semejanza igual para ambos productores, y los dos términos extremos el máximum de semejanza con el uno ó con el otro.

«De semejante progresión, resulta la escasa validez del principio de igual participación de los dos sexos en la trasmisión hereditaria, en cuanto se quiere dar á esta

igualdad el carácter de una ley general. En efecto, el caso de igualdad se reduce al término del medio $50 P + 50 M$, suponiendo que se produzca. La igualdad de ambos sexos en la trasmisión hereditaria debe ser más bien excepcional por las numerosas causas que hacen inevitable el predominio de uno ó de otro progenitor.»

«En definitiva, pues, la fórmula que representa en tesis general la cantidad de caracteres heredados por el hijo (F) no puede ser:

$$F = \frac{P}{2} + \frac{M}{2}$$

sino más bien indicando por p las cualidades propias del padre y por p' las propias de la madre:

$$F = p + p';$$

y si se quiere, como hemos hecho más arriba, restringir á 100 el máximum de caracteres hereditarios, la fórmula podrá modificarse así:

$$100 P = \frac{p}{100} + \frac{p}{100}$$

ó, para generalizar la fórmula y hacerla aplicable á todas las posibilidades numéricas:

$$n F = \frac{p}{n} + \frac{p'}{n}$$

Los elementos de la fórmula se han reducido á su mayor sencillez, á fin de hacer comprender mejor las combinaciones posibles en la trasmisión hereditaria. En efecto, una causa nueva é importante viene á complicar la cuestión: el atavismo. El influjo de este nuevo factor á través de las generaciones, explica la permanencia de los caracteres de las razas puras de toda mezcla y mantenidas en condiciones idénticas, lo que ha hecho decir que en tales razas cada individuo no es sino una prueba más de una página estereotipada eternamente.

«..... Es cierto que las cualidades ancestrales pueden ser transmitidas al producto, ya por parte del padre, ya por parte de la madre, los cuales han recibido á su vez su contingente propio de la doble serie de los antepasados de que provienen.

»Para aproximarse más á la realidad, nuestra fórmula debe modificarse y se puede expresar:

$$n F = \left(\frac{p + at}{n} \right) + \left(\frac{p' + at'}{n'} \right)$$

representando at' las cualidades ancestrales transmisibles por parte del padre, y por at' las cualidades también ancestrales transmisibles por parte de la madre.

»Queda por ver en qué proporción el atavismo paterno y materno puede entrar en combinación con las cualidades individuales p y p' de cada uno de los padres. Aquí todavía, todas las posibilidades son admisibles. Parece incontestable que, en ciertos casos, la herencia paterna puede ocultar la herencia materna, pero no el atavismo procedente de los dos padres; en otros casos, el atavismo materno, por ejemplo, tendrá la preponderancia; en otros, las cualidades individuales de la madre, etc.; en otros, dos ó tres de estos factores se reúnen para combatir á los demás.

»Para aclarar más la cuestión, recurramos á la serie progresiva en la cual 100 expresa el máximum de los caracteres hereditarios en el producto. Estos vienen de cuatro fuentes. Se pueden establecer de esta manera cuatro términos primeros ó puntos de partida de otras tantas series:

Serie 1. ^a	Serie 2. ^a	Serie 3. ^a	Serie 4. ^a
97 p	1 p	1 p	1 p
1 p'	97 p'	1 p'	1 p'
1 at	1 at	97 at	1 at
1 at'	1 at'	1 at'	97 at'
100	100	100	100

«El segundo término y el tercero de cada una de estas progresiones, pueden ser muy sencillos, siempre que dos factores permanezcan invariables. Así, por ejemplo, la serie primera puede ser:

97 p	96 p	95 p	94 p
1 p'	2 p'	3 p'	4 p'
1 at	1 at	1 at	1 at
1 at'	1 at'	1 at'	1 at'
100	100	100	100

at y at' quedan constantes.

«Pero si se suponen que las cifras varían, las series llegan á ser muy numerosas y expresan un gran número de combinaciones posibles, que se realizan precisamente en la eventualidad infinita de las generaciones.

«De las combinaciones infinitas á las cuales da lugar el conflicto de estos cuatro factores imprescriptibles de que ya hemos hablado, resulta claramente esta consecuencia, que ni el solo poder del individuo, ni el solo poder del atavismo, pueden ser erigidos en la ley única y absoluta de la herencia. Se vé, por el contrario, que según los casos, uno de los factores, ó dos, ó tres, ó los cuatro, entran en escena ó se asocian para explicar las semejanzas hereditarias de un producto dado.

«Para acrecer desmesuradamente el número de combinaciones posibles, se podrían imaginar á capricho otras series, tales que, en el primer término de la serie, los cuatro elementos principales de la herencia entren en proporción más ó menos irregulares y procedan con diferencias aritméticas variadas entre sí, por ejemplo:

26 p	28 p	30 p
24 p'	24 p'	24 p'
38 at	41 at	44 at
12 at'	7 at'	7 at'
100	100	100

O de esta manera

25 p	26 p	27 p
25 p'	26 p'	27 p'
25 at	26 at	27 at
25 at'	22 at'	19 at'

y así sucesivamente.

«Todas estas hipótesis que expresan casos posibles, tienen por resultado establecer el principio de una cantidad infinita de combinaciones imaginables.

«Sin embargo, nuestra fórmula no permite expresar la posibilidad de los cambios que se producen en las especies ó en las razas por la adquisición de caracteres nuevos. Esta fórmula, en efecto, condenaría las especies y las razas á una inmovilidad, ó á lo menos á un movimiento limitado en un círculo restringido que sería la negación de darwinismo.

«Estamos, pues, obligados á tener en cuenta los efectos de un quinto poder, que añade nuevas cualidades á las que el producto ha heredado de sus padres, y que puede transmitir en todo ó en parte á sus descendientes. Tales son las cualidades que él ha *adquirido* desde su nacimiento (por efecto de la actividad funcional, del clima, de una alimentación especial, etc.), y que se han fijado en él de manera que son más ó menos transmisibles.

«En su consecuencia, la fórmula de la herencia:

$$n F = \left(\frac{p + at}{n} \right) + \left(\frac{p' + at'}{n} \right)$$

que es aplicable á todo producto, debe ser modificada de la manera siguiente, cuando se le considera á su vez como *reproductor (R)*:

$$n R = \left(\frac{p + at}{n} \right) + \left(\frac{p' + at'}{n} \right) + \frac{a q}{n}$$

ó más sencillamente:

$$n R = \frac{(p + at) + (p' + at') + aq}{n}$$

«Esta última fórmula expresa el conjunto y la repartición de las n , cualidades que un reproductor (macho ó hembra) puede transmitir á sus propios descendientes.

»En el desenvolvimiento de estas fórmulas no hemos tenido otro objeto que analizar en una forma puramente abstracta y traducir por signos sensibles de una expresión general, las combinaciones múltiples de los cinco poderes, de que depende el fenómeno complejo de la herencia. Hemos de advertir que estos cinco poderes no son un fruto de la imaginación, sino que son el resultado de las observaciones de todos los que han estudiado la cuestión (1).»

II

El hecho de la trasmisión hereditaria, tan compleja como aparece en el trabajo precedente, no se ha presentado todavía en toda su complejidad. Se han considerado las cualidades físicas y mentales como fuerzas ó movimientos que muchas veces se adicionan, muchas se destruyen parcialmente y muchas se equilibran;

(1) *Reale Istituto Lombardo de scienze e lettere. Rendiconti*, año 1878, p. 419 y siguientes. En una «rectificación», el autor hace notar que las últimas fórmulas, aunque suficientes, para dar á los naturalistas una idea de la herencia, pueden ser objeto de algunos reparos desde el punto de vista matemático, y que sería menester escribir:

$$F = (mp + nat) + (m'p' + n'at'),$$

suponiendo

$$m + n + m' + n' = 100,$$

y lo mismo

$$R = (mp + nat) + (m'p' + n'at') + xaq,$$

suponiendo

$$m + n + m' + n' + x = 100.$$