

## TEORÍA DINÁMICA DE LA HERENCIA

Y EL PROBLEMA

## DE LA TRASMISIÓN DE LOS CARACTERES ADQUIRIDOS

Estas páginas no tienen la pretensión de resolver el problema de la herencia ni traer el resultado de nuevas experiencias. Como el título lo indica, deseamos simplemente proponer á la atención de biólogos y psicólogos una teoría, un nuevo punto de vista que permita abrazar de un solo golpe el conjunto de los fenómenos de la herencia. ¿Este punto de vista es absolutamente inédito? No sabríamos afirmarlo. Por lo menos no conocemos una exposición de la cuestión bajo esta forma. Esto nos induce á publicar algunas anotaciones. Y con esto creemos rendir un servicio á la ciencia, ó mejor, hacer obra científica. La ciencia no observa sino para coordinar. Y, hablando con Gourd es una «reducción por similaridad» que tentamos, una coordinación más extensiva de los hechos de la herencia; pues una teoría (como la teoría de los determinantes de Weismann, por ejemplo) contradicha por ciertos órdenes de fenómenos, no es solamente incompleta sino errónea.

Hay sabios que pretenden privarse de las hipótesis generales. Las consideran sueños filosóficos, vías de extravagancias metafísicas. Quisieran que uno se limitara á la exposición pura y simple de los hechos. Por cierto, el agnosticismo es una gran cualidad cuando se agita en lo inconocible. ¿Pero quién sostendrá que el proceso capital de la herencia sea inconocible? ¿Por qué no será simplemente desconocido? ¿Y en este caso, por qué no emitir hipótesis, medios de investigación más poderosos que los de que disponemos, verificarán un día? ¿Cómo enunciarlos antes de la hora? se preguntarán ¿cómo? Sin hablar de la satisfacción legítima del espíritu al abarcar gran número de hechos bajo una misma ley, se puede sostener que una hipótesis justa abre la vía á las experiencias, dirige el trabajo de reconocimiento del experimentador, detiene los pasos en que perdería su tiempo. Las hipótesis generales de la ciencia especulativa tienen en su legitimidad más que esto, su utilidad. Pero importa considerarlas como hipótesis. Es un voto de lealtad. Como los teólogos de otros tiempos, se dice todavía demasiado á menudo *yo sé* cuando, legítimamente debe decir *yo*

*creo.* Mostraremos más de un ejemplo en el curso de este estudio. Nuestra teoría que podría llamarse teoría dinámica de la herencia, es, lo decimos desde un principio, una hipótesis. Mostraremos por qué la creemos más apta que otras para explicar el conjunto de los fenómenos de la herencia.



El punto sobre el que deseamos llamar especialmente la atención es el problema de la herencia de los caracteres adquiridos. En efecto, es alto su alcance moral y social.

Si se llegase á demostrar la no trasmisibilidad de las adquisiciones, la responsabilidad de los hombres ante sus descendientes, sería nula. A los partidarios, cada día más raros del determinismo absoluto no podría negarse que la idea de este lazo biológico no sea una idea-fuerza, una palanca para el progreso de la raza; la idea por el contrario que el esfuerzo moral individual pierde por el progreso humano, representa una prima al egoísmo y al triunfo de los caprichos destructores de toda cohesión psíquica. La mayoría de los biólogos actuales, es necesario reconocerlo, niegan la trasmisibilidad de los caracteres adquiridos. Son injustos. Lo solamente permitido es la duda. La filosofía matemática de hace cincuenta años y las teorías de biólogos anatomistas y mecanistas, puestas en circulación por Weismann y su escuela, tuvieron por mucho tiempo una influencia preponderante sobre el modo de pensar de los que tratan estas cuestiones. Es extraño, por otra parte, ver filósofos anti-materialistas como M. Henri Bergson, afrontar el problema con más ó menos convicción detrás de quienes niegan la herencia de lo adquirido. «La cuestión es dudosa para no decir muy», dice el autor de *l'Evolution créatrice*. ¿Por qué dudosa? ¿Hay, si ó nó, un progreso de los seres vivientes en el sentido de una adaptación cada vez más perfecta? Si cada ser viviente debió partir en su evolución ontogénica del cero absoluto, en materia de adaptación, podría ser cuestión de progresos? ¿Por qué los negros ó los chinos no tendrían entonces sus Beethoven ó sus Miguel Angel? ¿Y los progresos en complejidad debidos á reacciones *apropiadas* pueden ser influencias directas sobre el huevo ó el embrión? Comencemos por examinar el problema general de la herencia.

Se puede en el problema de la herencia, observar tres formas distintas: 1º la forma agnóstica. 2º Se puede proponer una solución estática, materialista, á la manera de otros tiempos, es decir, descansando sobre el rol de átomos materiales, de moléculas. 3º Se puede proponer una solución dinámica ó vital.

La forma agnóstica es la adoptada por Richard Semon y su escuela. Se constatan hechos, se designan por ciertas palabras categorías de hechos, no prejuzgando sobre la naturaleza íntima de estos hechos. Así, la facultad del organismo físico y psíquico de registrar y reproducir reacciones no es analizada, sino simplemente constatada. Richard Semon llama *engramme* el proceso que se verifica en el organismo físico ó psíquico, *ecforia* el acto de exterior-

rización de un proceso registrado. Ocurre lo mismo en la cuestión de la herencia. La protomadre de Semon es el «no se qué» que contiene la célula germinal y que lleva en sí todas las cualidades hereditarias transmitidas por el ascendiente al descendiente. Si habla de una «parte aún desconocida» de la célula germinal no quiere prejuzgar de la materialidad de este «no se qué». Constata, sin embargo, que la protomadre puede dividirse en dos, cuatro, ocho, diez partes, según el caso, capaz cada una de reproducir el ser entero. Es evidente que esta teoría, que no es en verdad por sí misma una teoría puesto que constata, sin explicar, no tiene recursos cuando trata de unificar el conjunto de los fenómenos de la herencia. ¿Por qué tal carácter se trasmite y no tal otro? ¿Por qué tal traumatismo no es hereditario y tal particularidad sobrevenida accidentalmente puede dar lugar á una raza nueva? Semon no contesta á estas cuestiones. Se contenta con decir «la ciencia no lo sabe aún». Otros, esforzándose por responder, salen del dominio limitado del agnoscitismo para elevarse al de las hipótesis. No son injustos, siempre que sus teorías no se contradigan por los hechos, ni choquen con imposibilidades lógicas ó biológicas. ¿Está bien el caso de las teorías estáticas de la herencia? Es lo que nos proponemos examinar aquí. Precisemos desde un principio el sentido que daremos á estos dos términos: estática y dinámica. Augusto Comte ha sido, creemos nosotros, el primero en emplearlos en el dominio de la psicología. Los conocíamos por haberlos encontrado en la electricidad. Se opone la teoría estática de la electricidad (teoría de las masas eléctricas) á la teoría dinámica (teoría de las corrientes eléctricas). En biología la diferencia es análoga pero menos fácil de precisar. Sin duda, todo el mundo está de acuerdo en reconocer que la vida no es un estado de la materia sino una fuerza: fuerza vital difusa en los organismos no provistos de un sistema nervioso, fuerza concentrada sobre todo en el sistema nervioso, en los seres que lo tienen. ¿Pero hasta qué punto esta fuerza depende de las partículas materiales de que están formadas las células, ó precisando mejor el caso: los fragmentos del plasma germinativo contienen fragmentos de las cualidades hereditarias transmitidas por el ascendiente á su descendiente ó, al contrario, el conjunto de la célula germinal contiene bajo forma de virtualidad no diferenciada, no localizada, el conjunto de los caracteres hereditarios? Llamamos á la primera de estas tesis, la tesis estática; á la segunda, la tesis dinámica. En la primera, la vida se reduce á las acciones y reacciones psico-químicas de los átomos del plasma germinativo. En la segunda, la vida consistiría en corrientes vibratorias ó nó, análogas á las corrientes eléctricas, corrientes circulatorias ó concéntricas que variarían de un individuo ó de una célula germinal á otra y no pedirían los átomos de la célula sino como apoyo ó subestructura en el mismo grado que el sonido ó la luz emplean como vehículo, el aire ó el éter. La teoría estática afirma la localización especial de las potencialidades hereditarias. La teoría dinámica se rehusa á esta localización. No habla de «unidades fisiológicas» transmitidas tal cual de un ascendiente á su descendiente, pero sí de una unidad vital de orden psico-

fisiológico. No habla de humores variables, pero sí de fuerzas, digamos mejor, de vibraciones. ¿Tendremos necesidad de agregar que ninguna de estas teorías opuestas no es metafísica ó que lo son las dos? La metafísica comienza donde comienza la afirmación extra-científica. Afirmar que la vida es un fenómeno exclusivamente físico-químico, afirmar que solo la materia existe y según una palabra célebre que ella « secreta » el espíritu, son otras tantas hipótesis metafísicas, afirmaciones gratuitas, imposibles de probar. La verdadera ciencia, repitémoslo, debe saber decir, yo creo, donde no puede decir yo sé. Pero el hombre de ciencia tiene el derecho de emitir hipótesis que podrán ser probadas un día ó encontradas falsas. Estas hipótesis son indispensables al adelanto de la ciencia.

Examinemos en un principio la tesis estática de la herencia. La encontramos íntegra en esta afirmación de Weismann, concerniente á la expulsión sucesiva, por las células germinales, de dos glóbulos polares. Según Weismann, el primer glóbulo polar tendría por misión eliminar una parte del plasma origen que representa en el huevo solo la nutrición y el crecimiento sin división. Por el contrario, el segundo glóbulo polar tendría por fin la eliminación de la mitad de los plasmas ancestrales.

Se sabe que todas las células de una misma especie animal presentan el mismo número de cromosomas. Para madurarse por la fecundación de huevos y espermies deben despejarse previamente de la mitad de sus cromosomas, sin lo que la conjugación llevaría al huevo fecundado un número de cromosomas doble del número normal. Es el rol de la reducción polar, un desdoblamiento, de modo que esta tendría por efecto expulsar la mitad de los diplosomas. Se podría hablar después de las dos reducciones polares de una expulsión de tres cuartos de los elementos primitivos, si se tiene en cuenta este desdoblamiento que parece operarse en los cromosomas antes de la primera expulsión de la cromatina. «¿Por qué, escribe Debierre, el niño no hereda todos los caracteres de sus dos generadores?»

Es consecuencia de la reducción cromática. Por este fenómeno hubo eliminación de una partícula de núcleos, que lleva en sí cualidades ancestrales que no se encontrarán mas en los descendientes». Esta expulsión, nos dijo un día un profesor de embriología, es necesaria, puesto, como es fácil comprenderlo, conservaríamos, no remontándonos más allá de la décima generación, los caracteres acumulados de dos mil treinta y seis ascendientes. ¡Carga abrumadora!

La tesis del plasma ancestral sostenida por Strassburger é ilustrada principalmente por Weismann, es actualmente la de la gran mayoría de los biólogos. Ella ha originado afirmaciones incontralables. Según Weismann los Idantes son formados de microsomos: los Ides. Cada Ide está compuesto de centenas de millares de Determinantes, correspondiendo cada uno á una cédula ó á un grupo de células absolutamente idénticas. Los Determinantes, á su vez, estarían formados de un número moderado de Bióforos, representando los caracteres elementales de las células. Las se-

mejanzas y desemejanzas, entre descendientes y ascendientes próximos se explicarían únicamente por la conservación ó expulsión, por división reductriz de los Determinantes. Esta teoría que explica todo y nada, no tiene otro fin que resolver la dificultad de la hipótesis estática de la complicación de plasmas ancestrales. «El solo hecho de huir á la necesidad de admitir una reducción cualitativa, escribe Delage, es de negar, como ha dicho Hertwing, que los cromosomas tienen una significación individual propia. Para él todos los cromosomas están formados de la misma substancia y ninguna reducción cuantitativa será al mismo tiempo cualitativa. Veremos más tarde que esta interpretación es inadmisibile». Delage dice, sin embargo, p. 797: «Si los cromosomas no son equivalentes la separación de una mitad de ellos debe llevar un cambio al huevo. Pero este cambio debe ser otro del que imaginan los partidarios del rol director de los núcleos y de las partículas representativas. No hay allí ni separación de factores de caracteres determinados, de eventualidades evolutivas precisas, ni alteración de la sola parte esencial de la célula, hay simplemente un cambio en la constitución físico-química de una parte del huevo». La importancia del problema ha sido muy bien indicada por Prenaut, Bonin y Maillart en su «Tratado de Histología», ya citado (p. 872): «El estudio de los movimientos y del modo de segmentación de los cromosomas presenta un gran interés, de la solución de este estudio debe resultar, en efecto, la confirmación ó nó de las más sugestivas especulaciones hechas sobre el problema de la herencia». Tal es, en los grandes tratados, la tesis de la herencia estática. Independientemente del hecho de que no descansa sobre una observación precisa y que es el fruto de una pura especulación del espíritu, no deja de suscitar algunas cuestiones. Primera cuestión: ¿Los glóbulos polares, llevando fuera del óvulo y del espermatozoide la mitad, pueden ser las tres cuartas de la nucleína arrastrando con ellos la mitad de los caracteres ancestrales? Segunda: ¿Desde el momento que los organismos nacen en general, provistos de un organismo físico al que no falta ningún miembro, los cromosomas expulsados representarían exclusivamente cualidades de orden psíquico? Y si esta hipótesis parece demasiado arbitraria, si el organismo psíquico, como el físico, se halla provisto desde el nacimiento, de todas las virtualidades esenciales, preguntamos: ¿los cromosomas expulsados no llevarían más que particularidades, virtualidades secundarias, las cuales solas no serían transmitidas?—pero: ¿No se vé que las cualidades secundarias son el fruto de diferenciaciones, es decir, el fin de procesos histológicos ó psicológicos más ó menos avanzados? ¿Cómo entonces concebir que los bastones de cromatina expulsados pueden contener la potencialidad del grado de diferenciación de un órgano ó de una facultad cuya esencia pertenecería á otro bastón no expulsado, puesto que el individuo completo poseerá este órgano ó esta facultad? Y, esto aún: en la hipótesis estática, llevada al extremo ¿qué llevará si la virtualidad de un mismo órgano ó de una misma facultad resulta ser expulsada con la cromatina á la vez del óvulo y del espermatozoide, es decir, que ni uno

ni otro de los padres legaran tal ó cual particularidad á sus hijos? ¿Estaría entonces enteramente desprovisto? ¿Y qué pueden significar materialmente estos determinantes si se consideran los millones de espermatozoos expulsados en la vida de un solo hombre, pudiendo cada uno ser apto para crear un ser completo? Se vé que el solo enunciado de la teoría estática de la herencia suscita ya algunas dificultades lógicas. Y hay otras. La variación no puede explicarse sin la intervención de las hipótesis físico-químicas que subrayan la hipótesis dinámica de la herencia. Hace falta suponer en los «Determinantes» partículas infinitesimales de óvulo y espermies que serán un día en el adulto las células perfeccionadas, potencias diversas, puesto que el individuo hereda á menudo caracteres de uno de sus progenitores con exclusión de las del otro. De allí la concepción de Determinantes homodinamos y heterodinamos. Esta hipótesis permite tentar la explicación de los fenómenos de la herencia alternada, pero no permite explicar cómo ciertos géneros de traumatismos (por ejemplo la hemisección de la médula espinal ó la sección del nervio gran simpático del cuello, hechas en cobayos por Brown-Sequard) pueden llevar modificaciones hereditarias (la epilepsia) mientras que otros traumatismos no pueden en ningún caso ser transmitidos. ¿Y cómo explicar por la teoría estática el fenómeno tan curioso de la impregnación material ó de la telegonia por la cual el primer generador transmitiría, por intermediario de la hembra, algunos de sus caracteres á los productos de otros generadores venidos detrás suyo? Pero si el fenómeno no es aún admitido irrecusablemente por la ciencia, la gran mayoría de los criadores lo admiten sin restricción. ¿Y sobre todo, cómo dar una explicación satisfactoria de este hecho innegable, porque sin él, dijimos, ningún progreso sería posible: la trasmisión de caracteres adquiridos? Tal vez una teoría dinámica de la herencia respondería á estas diversas cuestiones.



El problema de la herencia se une al de la esencia de la vida. «Vivir, se dijo, es comer, es decir, asimilar, hacer que una parte del no-yo, sea una parte integrante del yo». La asimilación y desasimilación pueden ser factores esenciales de la vida. Pero nos parece que se puede, sin hacer metafísica, profundizarlo más aún. Hemos expuesto lo que entendemos por la ley del progreso: diferenciación y concentración complementarias y crecientes de virtualidades ó facultades del ser viviente. La concentración de los seres vivientes pluricelulares se vuelve á hallar en la célula aislada por el hecho de que todas las partículas materiales que la componen obedecen á una misma entidad, á un mismo yo, lo que experimentalmente se traduce por la finalidad interna, la convergencia teleológica de las reacciones, la acción de concierto hacia un mismo fin: conservación y crecimiento de potencia del individuo.

Hay un «alguna cosa» que domina la célula entera de un extremo á otro, á pesar del número y la repartición de las partículas materia-

les, cualesquiera que ellas sean. Microcosmo, donde se verifica la fórmula: uno para todos, todos para uno; la célula, es, en pequeño, lo que el ser viviente, el animal sobre todo, es en grande, una colonia de seres absolutamente sometidos á un principio de unidad. La diferenciación existe igualmente en la célula no solamente interna, diferencias protoplasmáticas, sino externa: especialización relativa de funciones y reacciones. La célula tiene pues un yo, un principio de unidad invisible é impalpable. Es lo que simultáneamente Sedgwick-Minot en América y Armando Sabatier en Francia han llamado por analogía la «conciencia celular». Sedgwick-Minot, buscando en los animales superiores el rol biológico de la conciencia, concluye que la conciencia es el órgano de adaptación á los hechos nuevos del mundo exterior. Ella tiene el poder de volver discronas en sus reacciones las impresiones sincronas (una experiencia hecha puede servir para un gran número de casos distintos) é inversamente de volver sincronas en sus reacciones las impresiones discronas (impresiones hechas en épocas distintas pueden reunirse para dirigir una reacción subsiguiente). La adaptación celular que supone un cierto grado de memoria celular la lleva á reconocer hasta en la célula los caracteres que considera ser de la conciencia. Diremos desde luego, que son los de toda materia viviente. Por su parte, Armando Sabatier considera que la conciencia es el foco que siente, razona y quiere, es decir, que coloca entre la acción del mundo exterior y la reacción del individuo algo de «meta-físico química» que hace de esta reacción una reacción apropiada, es decir, teniendo por fin salvar y acrecentar la potencia del individuo. Luego la célula, por sí, en una forma restringida, es una entidad por el solo hecho que se adapta, siente, piensa y quiere. Tiene pues ella un principio de vida análogo al de la conciencia, tiene, según Sabatier, una conciencia obscura y limitada, una «conciencia celular». Insistimos en que este principio director, llamado conciencia celular, no es inútilmente una hipótesis. No explica nada, pero es la constatación de un hecho perfectamente real: el de la unidad vital en el seno de la diferencia de estructuras y de la división de funciones en el seno de la unificación orgánica. Nada es más verdadero que la célula, para resistir favorablemente necesita acrecentar su poder, que para desarrollarse, deba pedir elementos al mundo ambiente, asimilar, alimentarse. Para alimentarse es necesario un yo. Este yo en su unidad es el hecho primordial y esencial de la vida. ¿En qué consiste esta lenificación orgánica, este yo, esta conciencia celular? Allí está el misterio. Se constata el hecho. No se le explica. ¿Es un simple quimotropismo? No parece. Hay una diferencia capital entre una simple colonia de células y un organismo, con más razón entre una unión fortuita de substancias protoplasmáticas y una célula viviente. No se fabrica todavía el hombre artificial de La Mettrie. Lo mismo que en el adulto hay un espíritu consciente en sí, invisible é impalpable para otros y un organismo material, sin que las relaciones de uno á otro hayan podido ser explicadas sino por las teorías metafísicas más retumbantes, así, en la célula, el principio de vida se diferencia del substratum de la materia que muestra á nuestros ojos el

ser viviente. ¿Formaremos hipótesis monistas, dualistas, pluralistas? La metafísica no ha conducido nunca á nada sino á cerrar el camino á otras hipótesis más razonables. Pero he aquí el problema: ¿el espíritu ó el yo físico virtual ó efectivo está formado por el cuerpo ó el cuerpo recibe hasta cierto punto su forma y sus caracteres del espíritu? En otros términos: ¿la naturaleza psico-química de la materia de que se compone la célula, predetermina la naturaleza de la célula y el conjunto de éstas predeterminan la naturaleza del ser viviente total: el hombre por ejemplo? ¿O bien hay desde la célula primordial, desde el huevo fecundado un principio intrínseco de unidad con sus caracteres propios, predominando en cierta medida, la forma y la naturaleza del organismo total que vendrá? Ese es el problema. ¿El pequeño determina el grande ó el grande el pequeño; lo físico determina lo psíquico ó lo psíquico lo físico? Reconozcamos que hay acción y reacción de uno á otro. Si el yo determina la evolución orgánica: ¿es en la medida donde se verificarán los cambios, en la medida donde las funciones orgánicas podrán desarrollarse, en la medida donde el medio ambiente y el conjunto de circunstancias exteriores permitirán al organismo conservar y acrecentar sus fuerzas? En otros términos, la determinación del yo será dinámica y no estática; se traducirá por una dirección de vida, un sentido de evolución. Estáticamente será relativa; dependerá de circunstancias favorables del ambiente.

¿La hipótesis del predominio de la conciencia celular sobre la substancia protoplasmática del yo sobre el organismo, del espíritu sobre el cuerpo, es más apta que la otra para explicar en su complejidad los fenómenos de la vida? Es nuestra convicción. Quereamos compartirla al lector. Pero antes respondemos á una objeción: ¿Qué es este yo, esta conciencia celular, esta clase de espíritu que se supone existir hasta en la célula, aunque toda substancia nerviosa diferenciada esté ausente? Respondamos de consiguiente: No se sabe nada. Pero, para la comodidad del pensamiento que tiene dificultad en concebir una actividad cuyos efectos son visibles y palpables mientras que su causa es invisible é impalpable, llamemos este yo, una fuerza. No tememos llamarle una vibración, un conjunto ó un complejo de vibraciones. Lo mismo que el rayo luminoso tiene su valor cuantitativo (número de vibraciones) y su valor cualitativo (color percibido por el ojo) así la fuerza vital tendría su gama de vibraciones particular correspondiente á cualidades de vitalidad diferentes. Llevemos más lejos las comparaciones. Lo mismo que el sonido, la luz y la electricidad se propagan en su medio sin que intervenga, si no es tocante á su naturaleza física, la cuestión de partículas materiales de este medio, así la fuerza vital será independiente no del substractum orgánico sin el cual no podría existir, pero sí de individualidades orgánicas componentes de este substractum. Reemplazad uno ó un par de átomos idénticos, los átomos de que se compone una célula dada, y es probable que su vida quedaría tal cual es. Si es una célula germinal, portadora de virtualidades hereditarias es probable de que éstas quedasen tal cual son. Se puede invocar otro ejemplo. Colocad un imán sobre una hoja de papel y sembrad



limaduras. Las partículas se agruparán según el campo magnético. Retirad estas partículas y colocad otras. Se organizarán según el mismo campo magnético. Mejor que esto, romped el imán. Alrededor de cada mitad del imán se formará un campo magnético idéntico al primero y las limaduras rodearán los contornos. ¿Por qué no ocurrirá lo mismo en la célula, de todas las células de un organismo viviente? Y puesto que hablamos de células germinales, digamos de consiguiente, que las virtualidades hereditarias más ó menos profundas son las portadoras, apareciendo como esferas concéntricas formadas por zonas vibratorias. Cerca del centro tendríamos corrientes vibratorias circulares, de carácter fijo predeterminando la evolución orgánica profunda: los caracteres de raza heredados y fijados por la adaptación de varios millones de años. Mas cerca de la periferia estarían las zonas de vibraciones apenas modificables por la adaptación de un solo individuo, las cualidades hereditarias adquiridas por una adaptación idéntica de ascendientes durante varios siglos y aún transmitidas tal cual á pesar de las modificaciones exteriores ocurridas y representando condiciones de adaptación bien poco diferentes. En fin, cerca de la superficie de la esfera vibratoria, se encontrarían las corrientes más variables, más recientemente adquiridas en la filogenia, más modificables por la amfímexia, por las adquisiciones del individuo mismo. La atención, el esfuerzo, toda tensión prolongada del individuo llevando un grado de diferenciación ó de concentración más elevado en estas facultades orgánicas ó psíquicas, lleva de un golpe una modificación total de su ser que la experiencia prueba ser transmisible. En vez de admitir con Darwin una emigración espontánea de gemas hipotéticas hacia las células sexuales, es más fácil admitir que las zonas más modificables de sus esferas vibratorias vitales han sufrido en su organismo entero la repercusión de modificaciones producidas en una facultad determinada. ¿No se vé acaso qué posibilidades de reacciones, aún adquiridas por un individuo son hasta cierto punto transmisibles á sus descendientes en el sentido que en ellos persiste una posibilidad de reacción idéntica ó una posibilidad de diferenciación progresiva idéntica pero más rápida si la adaptación al medio lo exige? Es lo que hemos tratado de mostrar en el artículo mencionado más arriba por la imagen de la cera elástica y los surcos trazados más ó menos profundamente en esta cera. El espíritu del niño es la «tabla rasa» que se imaginó hace tiempo; pero es una tabla mirada en ciertos sitios por largas hendeduras invisibles. Trazad un surco sobre una de estas hendeduras: se ahondará en seguida más ó menos profundamente, y más ó menos rápidamente según el hábito ancestral á que corresponde, esté más ó menos arraigado. Trazad por el contrario, otras rayas transversales allí donde el individuo no tiene predisposiciones ancestrales y veréis cómo los hábitos son más difíciles de adquirir. Los criadores de animales sabios conocen bien esta particularidad y se esfuerzan en injertar lo nuevo sobre lo viejo — sobre lo viejo hereditario. — ¡Cuántas imágenes, se dirá, cuántas hipótesis! — Es necesario usar imágenes para explicar lo que se quiere decir puesto que se carece de terminología especial. Por otra parte, estas imágenes muestran clara-

mente este hecho: la vida en su esencia; la vida celular obscura y misteriosa es la misma que la vida del espíritu consciente de sí misma; solo una diferencia cualitativa las separa. Se vé que la teoría dinámica de la herencia se funda sobre cierta clase de monismo vitalista. No queremos hipótesis demasiado metafísicas, la del espíritu naciente de viteracciones físico-químicas simples. Un espíritu consciente de sí mismo y una reacción físico-química son dos, radicalmente incomparables, á menos de elevarse á hipótesis no menos inverificables. Por otra parte, si el espíritu se supone esencialmente diferente de la vida celular, la que se explicaría por un sistema particular de quimotropismos, preguntaremos: ¿en qué momento, esta cosa absolutamente nueva, la vida del espíritu aparece en el organismo? Si no aparece bruscamente—hipótesis inaceptable—es que ha preexistido al estado virtual. Este espíritu, el estado virtual es la vida bajo su forma más simple, la conciencia celular. Nos parece que la hipótesis no tiene nada de aceptable. Salvo casos excepcionales, anomalías graves, fines de una disociación orgánica, el yo es uno, en la célula como en el hombre perfecto. Si la biología esclarece á menudo la psicología, es permitido, nos parece, invocar aquí el concurso de la psicología para esclarecer la biología.



Veamos lo que es este monismo vitalista puesto en presencia del problema de la herencia. Desde un principio vemos que todas las células de un organismo perfecto están relacionadas entre sí, no solo por la descendencia común del huevo fecundado sino también, en razón de una identidad de modo vibratorio. Las células germinales no hacen excepción á la regla, al contrario, son portadoras de virtualidades retenidas en el estado indiferenciado. Las otras células se han dividido el trabajo. Las células nerviosas han monopolizado el servicio central de las funciones de relación. Pero en su esencia dinámica todas las células del organismo son solidarias. Cuando diferencian tal órgano: los dedos de mi mano y los centros nerviosos de los cuales dependen, no son estos dedos y estos centros que se diferencian, es el yo que me diferencia en estos dedos y en estos centros. Yo, es decir, el sistema complejo de mis fuerzas vitales en mi ser total y en cada una de mis células que son el reflejo y también en mis células sexuales. Cada célula es un microcosmo; cada célula es un estado virtual más ó menos obscuro. Es eso lo que explica el fenómeno de substitución funcional, el poder «vicariant» de ciertas células, sobre todo de aquellas que no son diferenciadas, como en los animales inferiores ó de aquellas que no lo son aún, como en el embrión. La diferenciación orgánica en los seres pluri-celulares, como en la célula misma, no es como lo sostiene la teoría estática de la herencia, el hecho primordial, pero sí un fenómeno derivado.

Pongamos en lucha dos células pertenecientes á organismos diferentes: el óvulo y el espermatozoo. ¿Qué sucederá? La carioquine-

sis lleva una fusión simétrica de los elementos elevados de ambas partes. En nuestra hipótesis la cuadrilla de cromosomas es el efecto visible de una fusión ó mejor de una combinación muy complicada de fuerzas vitales en ellas invisibles. Dos individualidades infinitesimales, pero inmensas si se observa el conjunto de virtualidades ancestrales que llevan en sí, hasta ser un solo yo. ¡Fenómeno maravilloso, de los más profundamente sorprendentes que nos ofrece la naturaleza! ¿Qué pasa? He aquí lo que se supone fundándose en la hipótesis del monismo vitalista. Las vibraciones de los dos sistemas vivientes pueden ser respectivamente homólogos ó interferentes. En caso de homología lo que era dos se hace uno. Es el caso de todas las taras profundas de la herencia lo que aportan los dos progenitores por haberlo recibido ellos de todo el pasado de la raza, fruto de innumerables actos idénticos adaptados á condiciones exteriores idénticas. En caso de desarmonía, hay lucha. Las interferencias vibratorias, allí donde se producen traen luchas. La vibración C, nacida de la síntesis de vibraciones contradictorias *a* y *b* de los progenitores puede parecerse más á uno que á otro, ó ser muy diferente. Las vibraciones inconciliables pueden también coexistir, la más fuerte determinando tal carácter orgánico del ser que vendrá; la otra manteniéndose en estado latente, sin dejar de existir por eso, como lo prueba su reaparición después de dos ó más generaciones. Este estado latente de ciertos caracteres afecta en general, particularidades transitorias recientemente adquiridas. Es, por lo tanto, un carácter profundo inconciliable con su contrario que rechaza sin darle la posibilidad de hacerse valer; es este el carácter sexual. Como lo ha demostrado E. D. Bugnion en su obra sobre «Las células sexuales y la determinación del sexo», en los animales superiores el sexo parece determinarse en el momento de la unión; la célula germinal más fuerte de uno de los ascendientes determina, en el descendiente, el sexo contrario. Las condiciones ambientes á las cuales se ha dado hasta aquí, una importancia demasiado considerable, parecen, en los seres superiores, no tener otro efecto que reforzar ó disminuir la potencia de las virtualidades de la célula germinal, no teniendo sobre la determinación del sexo, más que una influencia indirecta.

Esta cuestión de la determinación del sexo nos lleva á una cuestión vecina: la correlación de los caracteres hereditarios. Uno puede preguntarse: ¿Por qué esta hipótesis de esferas vibratorias antes que cualquier otra del mismo género? Porque una serie de hechos conocidos no explicados hasta aquí, convergen para aportarle presunciones favorables. Es el caso particular de los fenómenos de correlación de caracteres de origen sexual. Se conocen los efectos de la castración sobre las facultades psíquicas y aún sobre ciertos caracteres orgánicos de eunucos: supresión del cambio de voz, ausencia de barba, etc. Delage cita casos más curiosos. Estas conclusiones llevan al seno del óvulo, desde la fecundación, predeterminaciones positivas que no excluyen radicalmente las virtualidades atribuidas al sexo opuesto, puesto que estas se manifestarán después de una ó más generaciones. Es así que la madre trasmite á sus hijos particularidades masculinas (color de la barba, etc.) de su padre, mientras

que la hija se parecerá á menudo en sus particularidades, esencialmente femeninas á su abuela paterna.

Otro fenómeno que lleva tal vez una presunción del valor de la teoría del monismo vitalista es el de la nocividad de la inyección en la sangre, en un ser viviente, de la sangre de un ser de otra especie. ¿No habrá allí un fenómeno de interferencia, puesto que se constata que el efecto es fatal si la sangre inyectada pertenece á una especie diferente, simplemente nociva si pertenece á otro individuo de la misma especie?

Hemos comparado la fuerza vital á la fuerza eléctrica.

¿Lo mismo, que en electricidad, las masas eléctricas de igual sentido se rechazan, mientras que las de distinto sentido se atraen, no podríamos admitir que una clase de electricidad vital de sentidos contrarios producirían el trofismo del espermatozoo hacia el huevo? Se ha observado en las lombrices que los óvulos y espermies del mismo animal, aunque siguiendo un mismo canal, se rechazan, haciendo imposible la partenogenesis. « Dos huevos maduros de especie distinta colocados en una mezcla de licores fecundantes de sus especies escoge cada uno los espermatoides de su especie », escribe Delage. Por otra parte, el mismo autor cita experiencias en las cuales el trofismo del espermie hacia el óvulo obedece á leyes ordinarias de atracción; el espermatozoides cambia de dirección con el óvulo « esto, dice, con una rapidez que varía en razón inversa de su distancia, que es la ley universal de todas las fuerzas atractivas ciegas ».

Agreguemos que la hipótesis dinámica de la herencia suprime la diferencia radical que se ha cuidado establecer entre el soma y el germen. No hay « eterno filamento cromático ».

No hay plasma ancestral distinto (Weismann mismo lo ha reconocido implícitamente) puesto que hay seres, ciertos musgos, como lo observa Sach, en que todas las células de las raíces ó de las hojas son capaces de reproducir el ser entero. Las células sexuales especializadas vienen luego á monopolizar un rol hasta aquí no diferenciado. En presencia de este hecho, la teoría del plasma ancestral hállase en mala posición, mientras que el poder de fecundación devuelto al conjunto de células de un ser poco evolucionado concuerda absolutamente con la teoría dinámica de la herencia y con el monismo vitalista.



Nos resta aún tratar algunos de los principales problemas de la herencia á fin de mostrar la legitimidad, podrá casi decirse, la utilidad de la tesis dinámica. Hablaremos de la herencia de las variaciones espontáneas, la herencia de las anomalías y de la herencia de los traumatismos. No podremos entrar aquí en muchos detalles. Cada uno merece un volumen para sí.

Muchas variaciones espontáneas parecen poder explicarse por un detenimiento parcial del desarrollo embrionario. Este detenimiento puede no afectar más que el simple progreso de diferenciación ó de

concentración del ser físico ó psíquico. Puede también tocar una de las fases embriogénicas en que la evolución ontogénica parece aproximarse más ó menos á la evolución filogenética. (Ver nuestro artículo ya citado sobre *la ley biogenética y la educación*). En este caso la monstruosidad producida tendrá la forma de un retroceso al tipo ancestral. Pero muchas variaciones espontáneas no parecen poder conducir á una detención del desarrollo ni á una vuelta al tipo ancestral. La cuestión se debate. Insistamos, sin embargo, sobre algunos fenómenos de variación correlativa que ilustran particularmente la tesis de la herencia dinámica. En muchos casos de variación correlativa aparente, escribe Delage «los órganos son de la misma naturaleza histológica y embriogénica; pueden ser representados en el germen por un mismo rudimento, de suerte que varían necesariamente si la causa de la variación obra sobre el germen antes de su separación en la ontogénesis. No hay verdaderamente variación correlativa sino cuando dos partes de origen distinto, representadas por rudimentos embriogénicos diferentes, varían conjuntamente, sin que la variación de una sea la consecuencia fisiológica de la variación de la otra». Este es el caso de ciertas mamas dorsales de origen teratológico. «El desarrollo nos muestra que la mama normal está formada de partes distintas, de origen diferente, que evolucionan paralelamente para constituir el órgano complejo que deben formar». En el caso en que una mama dorsal está constituida íntegra, con el concurso de tejidos de origen distinto, es necesario que la aberración que está en el origen de este fenómeno teratológico haya dominado el conjunto de la formación de los tejidos. Es esta la conclusión de Delage. «Si, partiendo de estos hechos, se va al fondo de las cosas se comprenderá que la correlación juega un rol muy importante. Es así que apenas se concibe una variación verdaderamente aislada. Casi todas, resultan de un concierto evolutivo de partes de origen distinto que han debido ser afectadas separadamente ó resistirse mutuamente, habiendo sido una la primitivamente afectada. Si se quiere ir al fondo de las cosas, dice, se verá que las menores variaciones de no importa qué parte, necesitan el concurso de un cierto conjunto de partes vecinas, cuyos rudimentos no estaban confundidos en el huevo y que la correlación desempeña un rol extremadamente general en la variación». Hay asimismo fenómenos de variación paralela en especies vecinas, variaciones en el sujeto de los cuales Darwin nota con razón, que el organismo tiene mayor parte que las condiciones ambientes en la forma de las variaciones, pues no llega á qué especies de géneros muy alejados llegan á parecerse, cualquiera que sea la conformidad de sus condiciones de vida.

¿Todo esto no ilustra de modo sorprendente la hipótesis de una conciencia orgánica obscura dominando el conjunto de fenómenos evolutivos? Pero aún hay más. Este yo orgánico puede ser presa de aberraciones provocadas. «Sageret ha reconocido que cuanto más ha variado un órgano tiende á variar todavía, y los criadores y horticultores concuerdan en que para obtener una variación determinada de un órgano, es necesario tratar de pro-

ducir variaciones cualquiera de este órgano, es necesario enloquecerlo». Estas variaciones bruscas suelen á menudo fijarse. Delage cita varios ejemplos entre otros el del higo de India, de flores dobles que provienen de uno de los árboles que no las produce, sin causa aparente; flores dobles sobre una de sus ramas, mientras que las demás solo tenían flores simples. Pero se sabe hasta qué punto la concentración orgánica, la unidad del yo fisiológico es menos manifiesta en las plantas que en los animales, sobre todo en los animales superiores.

En cuanto á la herencia de traumatismos es aún oscura. Hemos citado la experiencia de Brown Sequard, de la hemisección de la médula espinal en los cobayos, produciendo fenómenos de epilepsia que se muestran hereditarios, sin que, bien entendido, la hemisección de la médula se reprodujese.

Parece, refiriéndose á la teoría dinámica de la herencia, ya expuesta, que la solución del problema podría ser indicada así: Los traumatismos no son hereditarios, pero las modificaciones de adaptación ó desequilibrio orgánico que entrañan tienen su repercusión sobre las células germinales. Es lo que ha permitido á Delage decir: «Caracteres anatómicos bajo forma de mutilaciones, pueden ser hereditarios cuando están acompañados de desórdenes y lesiones del sistema nervioso». Y también: «Ciertas enfermedades generales adquiridas, sobre todo las que afectan al sistema nervioso, son seguramente hereditarias por demostración experimental». ¿El sistema nervioso no es el asiento principal del yo orgánico de quien se espera el más alto grado de complejidad en sus manifestaciones?

La hipótesis confirma de más en más, que el ser viviente no hereda facultades y caracteres orgánicos y psíquicos predeterminados, pero sí la predisposición á adquirir estas facultades y caracteres, si las reacciones sobre el medio ambiente las provocan. «La célula contiene solo fuerzas hereditarias que la obligan, en las condiciones ordinarias á comportarse como la célula ancestral de su tipo». Podemos oír la proposición y decir: el ser viviente tiene en sí virtualidades que le llevan, en condiciones idénticas, á manifestarse como se han manifestado sus ascendientes de la época filogenética, correspondiente á su grado de evolución ontogénica.

Aparte de ciertos instintos que aparecen espontáneamente y buscan satisfacerse, no hay á esta ley sino una excepción: ciertas intoxicaciones y ciertas inmunidades afectando el plasma germinativo de uno de sus ascendientes obran más ó menos inmediatamente sobre el embrión producido.

Puede, sin embargo, preguntarse si la inmunidad á ciertas enfermedades (sarampión, etc.) de los bebés, obedece á su constitución ó si es un resto de la inmunidad adquirida en su vida por sus ascendientes.

¿El fenómeno de la impregnación materna por el primer macho, suponiendo que sea verificada por la experiencia, no podrá ser explicada ó por lo menos aclarada por la teoría dinámica de la herencia? ¿La presencia de una célula viviente de característica especial en el organismo de la madre — la célula germinal fecundada —

después, desarrollándose el embrión, la presencia de un conjunto de células que llevan esta misma característica especial no podrían influenciar á distancia, no las células ya diferenciadas de la madre, sino las no diferenciadas, los óvulos que esperan el momento de ser fecundados? Esta influencia á distancia se hace sentir en células diferenciadas, en las células germinales, por las nuevas adquisiciones del ser en crecimiento. En nuestra hipótesis acaso indirectamente el primer macho influenciaría á la madre y por ésta á los vástagos.



Es conocido el trabajo de broderie donde, terminado el trabajo, se quita hilo tras hilo el caneva sub-yacente. Si el lector se entrega á un trabajo análogo, en nuestro artículo se dará cuenta que se halla frente á una teoría que en suma no hace sino exponer de una manera completa hechos perfectamente conocidos. Esta teoría puede resumirse en los dos principios siguientes:

1. Principio negativo: En el dominio de la herencia los progresos de la ciencia no se harán con el microscopio en el examen de los elementos celulares palpables y visibles.

2. Principio positivo: La biología ganará inspirándose en hipótesis pedidas al dominio de la fisiología; las virtualidades hereditarias son fuerzas, es decir elementos dinámicos en sí invisibles é impalpables con nuestros actuales medios de investigación, lo mismo que las vibraciones sonoras luminosas ó eléctricas donde no podemos más que constatar los efectos. Por esto no queremos negar que los dominios de la fisiología y de la psicología no forman, en el fondo, un solo y mismo dominio. Pero ante la impotencia de nuestros medios, frente al misterio de la célula germinal y de su maravilloso contenido, vale más recurrir á las hipótesis y á las observaciones de orden psicológico.

Confirmadas ó no por los hechos estas hipótesis adelantarán la ciencia. Y lo que se sabrá de ciencia cierta en el dominio psicológico se verificará muy probablemente en el dominio fisiológico. Así no se hará más que imitar las ciencias físicas que estudian las fuerzas en sus efectos y no en su esencia, á menudo desconocida. ¿Qué se diría de un físico que buscase descubrir la esencia de la corriente eléctrica, microscopio en mano?

Ignoramos que nuestra teoría dinámica de la herencia presenta ciertos puntos de contacto con la doctrina llamada del neo-vitalismo. Los neo-vitalistas admiten una conciencia celular. Pero donde nos parece van demasiado lejos es cuando admiten, con A. Pauly, de Munich, que las células ó ciertos grupos de células formando tejidos, tienen una clase de clarividencia propia, independiente de la conciencia del yo central, que los lleva á querer el bien del organismo total del mismo modo que un grupo de ciudadanos contribuye al bien de la ciudad.

Es falso, ó por lo menos prematuro é inútil, pretender que nuestros órganos son el asiento de actos teleológicos, concientes,

es decir, de actos autónomos, concientes de su fin, debido en cierto modo á una iniciativa individual de la célula ó del órgano. Todo hecho nuevo, todo estimulante al cual no responde ninguna reacción apropiada, precedentemente adquirida, es desorientada por el instinto y es del resorte de la conciencia central. Se puede aún afirmar que es su rol especial adaptar el yo á los hechos nuevos, á las acciones nuevas del no-yo, de crear reacciones apropiadas.

La repetición, produciendo el hábito hace á la reacción automática, luego sub-conciente, así como lo ha ya demostrado Wundt de modo muy neto en su Psico-fisiología dos casos de regeneración de tejidos lesionados, como los observados por G. Wolff, de Báte, pueden explicarse igualmente sin esta hipótesis de una conciencia orgánica autónoma. ¿Y por qué J. Reinke no quiere admitir que las energías «dominantes» de los organismos obedecen á las leyes de la energética? Es esa una hipótesis metafísica frente á la cual la ciencia no tiene el derecho de diferir ni por un sí ni por un nó, pero que tiene el deber de no tener en cuenta, puesto que ella parte del punto de vista del determinismo universal y de la gran ley de la conservación de la energía. Es esa la base de su acción, sin á priori de principio; desconocerlo sería para ella negarse á sí misma. Nos inclinamos á reconocer ciertas relaciones entre nuestra teoría y la de Cope, el sabio paleontólogo de Filadelfia. El cree que «los esfuerzos concientes que el individuo hace por adaptarse, se traducen por un movimiento en el protoplasma de las células; este movimiento, Cope, se lo figura transmitido por la nutrición y el sistema nervioso al plasma germinativo y produce allí una modificación de los movimientos anteriores de este plasma, sea el recuerdo inconciente de la modificación adaptativa del cuerpo». ¿Esta memoria inconciente no es hermana de la «mnème» de Semón? Las obras de Semón están entre las más serias, escritas hasta hoy, sobre el problema de la herencia. El problema que naturalmente ha dado lugar á las hipótesis de los neo-vitalistas es el de las relaciones entre el yo central del individuo conciente y el yo celular de cada uno de sus elementos biológicos. No podemos abordarlo aquí en toda su amplitud. Nos basta decir que el yo central parece presidir las funciones por las cuales se adapta al no-yo universal material y social, fisiológico y psicológico, cuyas células son los obreros oscuros. Por el contrario, en las actividades hechas automáticas y fijadas en la raza, los centros de reacción son cada vez más alejados de la conciencia del yo central; quedan de orden nervioso por las relaciones entre el individuo y su círculo, son únicamente de orden «vital» en la simple evolución interna del organismo, en las leyes de la formación hereditaria de sus tejidos y órganos.

Pero estas dificultades no llevan nada al valor de la hipótesis de un yo celular al lado del yo psicológico. Ellas la confirmarán á menudo. Y creemos no incurrir en el reproche que se ha hecho á cierto neo-vitalismo de pagarse de palabras y entretener con hipótesis falaces é incontrolables la necesidad innata de causalidad del hombre de ciencia. Cuando se vé reproducir en el hijo las cualidades psíquicas del padre, no se puede negar que hayan preexistido



bajo una ú otra forma en la célula germinal de que ha nacido. ¿Bajo cualquier forma? Todo está allí. Contra los teóricos de la tesis estática, á la manera de Weismann y de aquellos que se inspiran en él, sostenemos que, en la célula germinal, las cualidades hereditarias se encuentran en el estado potencial bajo una forma dinámica, que se puede llamar fuerza vital y que es análoga á la que se llama en el ser viviente evolucionado, la fuerza psíquica.

## II

Abordemos ahora la cuestión que es el objeto de este estudio: la cuestión de la herencia de los caracteres adquiridos.

Nuestra hipótesis que la vida consistiría en fuerzas — para la comodidad dijimos: vibraciones — separa de un golpe la grande objeción teórica nacida de las hipótesis á base materialista de Darwin, de Weismann y de todos aquellos que no ven la posibilidad de transmisión de un carácter adquirido más que en una relación material, yendo del órgano modificado á las células germinales. Esta teoría, es en efecto, difícilmente sostenible. Aparte de que la experiencia no nos ha mostrado nada semejante, ella tiene en contra tantas objeciones, expuestas al principio de este trabajo, que más bien que admitir esta emigración, numerosos biólogos prefieren negar pura y simplemente la herencia de las adquisiciones. Los neo-lamarquinos, persuadidos de la ineficacia de las presentes teorías, se inclinan, sin embargo, hacia la tesis favorable á esta hipótesis.

Algunos de ellos han tratado de hacer aceptable lo que fué en Darwin la emigración de las gemas. Queremos hablar de la teoría de Sachs, continuada por Delage y Goldsmith en su reciente obra sobre « Las teorías de la evolución ». Según estos biólogos, ciertas substancias químicas diferentes serían especiales para los diferentes órganos del cuerpo, pero todas estarían representadas en las células germinales. Una modificación en un punto cualquiera del organismo repercutiría por intermedio de la sangre sobre la substancia correspondiente de las células sexuales. Así se transmitirían ciertos caracteres fisiológicos, luego químicos, adquiridos por el individuo.

« No es necesario, dicen estos autores, que estos caracteres sean muy importantes, salientes ó indispensables á la vida del organismo desarrollado; bastaría que estuviesen bajo la dependencia de substancias que son comunes con el huevo ». Así, cuando las células diferenciadas, no obrasen directamente sobre las células germinales indiferenciadas, las unas y las otras serían « influenciadas simultánea y correlativamente por ciertos agentes exteriores ».

La teoría es plausible. No excluye la nuestra; las modificaciones vibratorias, pueden muy bien acompañarse y se acompañan muy probablemente de modificaciones químicas. ¿Pero prácticamente, y mientras no fuese verificada por la físico-química, cuál puede ser la eficacia y por qué no ir directamente á los hechos y á la interpretación más simple de estos hechos?

¿Cuáles son estos hechos? He aquí dos seres, el ascendiente y el descendiente directo. Tomemos las tres etapas siguientes: el yo psíquico efectivo del padre, el yo psíquico virtual de la célula germinal, el yo psíquico efectivo del hijo. El primero, según nosotros, reacciona sobre el segundo, el segundo determina el tercero. ¿Cómo explicar estas reacciones?

Weismann, en nombre del determinismo materialista, no los explica, los niega: ellos tratan su teoría de los Ides, Idantes y Determinantes específicos. M. Henri Bergson, por su parte, en nombre de la indeterminación del impulso vital, los pone en duda. La vida, dice, se transmite de germen en germen. El adulto no es más que una «excrecencia», un botón, inútil en sí, sobre el árbol del progreso.

Este progreso nace del encuentro del impulso vital positivo con el flujo en sentido inverso de la materia. Hay adaptación, pero la del padre no sirve á la adaptación á venir del hijo que nacerá. Preocupado de poner el acento sobre el impulso vital, M. Bergson, aventaja la raza á expensas del individuo. Evoca el amor maternal «Observable hasta en la solicitud de la planta por ser grano».

Nos muestra «cada generación inclinada hacia aquella que la seguirá». Sostiene que «el ser viviente es sobre todo un lugar de pasaje y que lo esencial de la vida tiende hacia el movimiento que la trasmite». Hace notar que la vida no ha hecho jamás esfuerzo por prolongar indefinidamente la existencia del individuo. . . Todo pasa como si esta muerte fuese deseada, ó por lo menos aceptada para el más gran progreso de la vida en general».

No corregiremos lo que tiene de simbólico y de poco fundado en sí, esta noción de una vida impersonal que «hace esfuerzo», «quiere», «acepta». Notamos solamente, puesto que se trata de una cuestión de método filosófico, que no podemos saber sino por el espíritu, nuestra conciencia de individuos, y que, por consiguiente, en estricto método científico no tenemos el derecho de afirmar que la especie vale más que el individuo.

M. Bergson reconoce bien que en caso de intoxicación, por ejemplo, ciertas influencias «pueden ejercerse á la vez sobre el ser viviente y sobre el plasma germinativo». Todo ocurre «como si el soma del padre obrase sobre su germen».

En el caso de una aparente trasmisión de las adquisiciones, «la hipótesis más natural, ¿no es de suponer que las cosas pasarán en este segundo caso como en el primero, y que el efecto directo de esta influencia supuesta del soma será una alteración general del plasma germinativo? Un individuo que adquiere un carácter nuevo se separa de la forma que tenía. Si esta modificación no trae la producción de substancias capaces de modificar el germen, ó una alteración general de la nutrición susceptible de privarle de ciertos de sus elementos no tendrá ningún efecto sobre la descendencia del individuo. Si al contrario, tiene algún efecto, es probablemente por intermedio de un cambio químico que habrá determinado en el plasma germinativo». Pero en lugar de deducir la afirmación de la herencia de los caracteres adquiridos que hará del progreso la acumulación de adaptaciones sucesivas y de más en más perfectos los individuos, el filó-

sofo francés, no queriendo darle el hermoso rol al individuo, invoca una hipótesis que no hemos leído en ninguna parte y que ninguna experiencia, según nuestro conocimiento, ha verificado jamás el equilibrio orgánico del ascendiente, habiendo sido modificado, variará á su vez el organismo del descendiente, de manera idéntica — de donde una apariencia de herencia adquirida — ó sea diferentemente.

« Hay tantas ó más probabilidades para que fuese otra cosa. En este último caso, el organismo engendrado se separará talvez del tipo normal, lo mismo que el organismo generador, pero se separará diferentemente. Habrá heredado del desvío y no del carácter ».

No pretendemos sostener que esta hipótesis esclarece la cuestión. Nos parece que participa del partido de negar la herencia de las adquisiciones. ¿Y si el autor la niega, cómo puede hablar de un progreso realizado por los seres vivientes? ¿No se abusa cuando en un gran impulso lírico, compara la humanidad á «un inmenso ejército que galopa al lado de cada uno de nosotros? Es de una danza de hojas que debiera hablar, hojas desprendidas del árbol de la vida que está representado por el plasma germinativo, vehículo eterno del impulso vital. Y ¿por qué entonces, hablar de «substancias» y de cambios «químicos»? ¿La vida no es otra cosa? ¿El cable de cobre no es más que el substractum de la electricidad? Cuando se recuerda los notables efectos de la inducción que han permitido realizar la telegrafía sin hilos, se piensa: ¿Por qué la fuerza nerviosa será menos potente? ¿Por qué no se transmitirá por filetes nerviosos ad hoc para llevar de un punto cualquiera del organismo hasta la zona vibratoria correspondiente de las células germinales — y de ahí á la de todas las células del cuerpo — las repercusiones de modificaciones producidas por variaciones de adaptación profundas y duraderas? Es lo que explica Debreire cuando dice: «las células sexuales tienen la facultad de recibir el rechazo de modificaciones que pasan en las otras partes del cuerpo». Hasta que una causa cualquiera, pero sin duda de preferencia una causa repetida, prolongada y de orden fisiológico, es decir, modificando poco ó mucho el estado de una función ya existente, modifica á su vez el equilibrio exterior que reina entre el yo y el medio ambiente. Y si 16, 32, 64, 128, 256 antepasados han realizado este equilibrio nuevo, tiende á transformarse cada vez más en carácter de raza. ¿Cómo explicar de otro modo la evolución que nada sería si no hubiese un progreso en la adaptación de los seres? ¿El plasma germinativo se adapta acaso directamente sin pasar por el organismo que le lleva? ¿Qué sería una semejante adaptación? ¿Cómo serviría á los organismos diferenciados que saldrían? ¿Y no es sobre los organismos diferenciados que observamos una adaptación creciente, de generación en generación?

Una evolución de germen á germen como la querría M. Bergson, no sería adaptable, inteligente, útil á la raza, es decir, progresiva.

¿Por qué ante estas razones que no dan lugar á ninguna otra alternativa, hay tantos biólogos, no materialistas, que niegan la herencia de los caracteres adquiridos? Tienen la superstición de los hechos. Olvidan que un hecho no es más que el ángulo bajo el cual vemos una parte de la realidad. Olvidan también que un hecho no es

nada si no se le coloca bajo el dominio de una hipótesis ó de una ley que le da su significación. Por cierto una ley, que fuese contra los hechos, caducaría. Pero un hecho sin principio que le domina, es letra muerta. La superstición de hechos trae la necesidad muy legítima en sí, de la experiencia. Y muy ciertamente, no habría ciencia sin experiencias. La experiencia es el alimento de la ciencia. Pero hay experiencia y experiencias. Si no hubiese más que una ciencia, no habría más que una manera de experimentar. Pero, en el estado actual de nuestros conocimientos, los fenómenos de la vida exceden, de todas partes á los fenómenos de la físico-química? La complejidad inaudita de los fenómenos de la vida, el inmenso número de acciones y reacciones combinadas que presentamos más que constatamos, dan valor á las experiencias de biología ó de psicología. Un zoólogo reputado á quien hablamos de nuestras averiguaciones sobre la hipótesis de la herencia de los caracteres adquiridos nos decía: «Hasta aquí las experiencias no le son apenas favorables». ¿Pero, se han hecho experiencias sobre algunos millares de individuos y sobre diez ó quince generaciones de estos individuos?

Las modificaciones de colores obtenidas sobre mariposas por cambios llevados en las condiciones de vida de sus orugas, por la temperatura ó alimentación, por hereditarias que parezcan no pueden ser más que modificaciones de naturaleza química y no funcional. Un carácter no es adquirido sino cuando hubiese modificación duradera, menos en tal órgano que en tal función, es decir, en la manera de reaccionar el sistema nervioso. Y en este caso, poco importa que hubiese adaptación forzada, determinada por las condiciones del medio ambiente, ó adaptación deseada, como lo es la especialización en una profesión.

Muchos autores dan el nombre de caracteres adquiridos únicamente á esta adaptación deseada. Es en esta sola adaptación en que niegan la trasmisibilidad. Pero si admiten la herencia de los caracteres debidos á una adaptación forzada, se colocan en mala posición al negarla en esta segunda alternativa, atendiendo á que, lo que es forzado y lo que es deseado no se diferencian á menudo.

Hablando del instinto tan misterioso de los insectos *ladrones* de *Sphex* entre otros, M. Bergson escribe: «¿Cómo suponer que los elementos tan especiales de un conocimiento tan preciso sean transmitidos regularmente, uno á uno, por la herencia? En realidad la transmisión hereditaria del hábito contraído se efectúa de modo impreciso é irregular, al suponer que no se hace jamás verdaderamente?». ¿Qué sabemos? ¿Por qué el insecto no tendrá un sentido especial que le permita percibir los centros nerviosos de su presa? Y sin ir tan lejos porqué emitir la hipótesis que estos actos complejos, pero estrictamente coordinados en vista del fin á esperar, hayan sido adquiridos «uno á uno»? La hipótesis de un carácter adquirido por millares de antepasados y precisado de generación en generación hasta modificar y adoptar á su uso los órganos del insecto ladrón, nos parece, hasta que se pruebe lo contrario, la sola admisible, puesto que un orden de hechos precisos y constante debe tener una causa.

Jamás se podrá estudiar la cuestión de la herencia de los caracteres adquiridos de una manera seria, experimentando de un individuo á otro individuo. En límites tan estrechos la herencia será siempre rebatida. Se invocará la educación, la influencia del medio, el azar, para explicar las coincidencias y se tendrá á menudo razón. Pero cuando una experiencia de raza, hecha por millares de individuos produce un hábito ó una traza de carácter que se trasmite innegablemente, aun si tal individuo es llevado fuera de su medio natal, ¿cómo no hablar de caracteres adquiridos?



A defecto de la experimentación, es necesario recurrir á la observación razonada. ¿Qué nos muestra ella? En el mundo animal se mencionan «las largas piernas de los zancudos, el cuello de la girafa, la degradación causada por el no uso en los casos de parasitismo, la degeneración de los ojos en los animales que viven en la obscuridad, la regresión de los huesos de los miembros inferiores de la ballena? Darwin cita el caso del pato doméstico en que los huesos del ala pesan, proporcionalmente al resto del esqueleto, menos, y los huesos de los patos más que en el pato salvaje. «Entonces, dice, se puede incontestablemente atribuir este cambio á que el pato doméstico vuela menos y camina más que el pato salvaje».

Recuerda también el hecho que el desarrollo de las mamas de las vacas y cabras es mayor en los países donde se acostumbra ordeñar estos animales. Las orejas colgantes de los animales domésticos vendrían, según él, de que la seguridad de su existencia los deshábítúa á estar en acecho y á parar la oreja. La callosidad de las rodillas del camello, nacida del uso, es hereditaria aun si no se domestica momentáneamente este animal. El ejemplo que más lo prueba á nuestro entender, es dado por el (*Coenobita rugosa* Edward) de Ceylán, estudiado por Ed. Bugnion. Este animal, libre en otros tiempos, se halla hoy perfectamente adaptado á la concha del Púrpura que le servirá de casa. ¿Cómo explicar estos hechos? Oigamos al viejo maestro Lamarck darnos el fruto de sus pacientes y juiciosas observaciones: «Cantidad de hechos, dice, nos indican que á medida que los individuos de una de nuestras especies cambian de situación, de clima, de manera de ser ó de hábito, reciben influencias que cambian poco á poco la consistencia y las proporciones de sus partes, su forma, su organización misma, de suerte que todo en ellos participa con el tiempo de las mutaciones experimentadas.

«En el mismo clima, situaciones y exposiciones muy diferentes hacen desde un principio variar simplemente los individuos que se hallan expuestos: pero, con el tiempo, la continua diferencia de situaciones de los animales que viven y se reproducen sucesivamente en las mismas circunstancias, trae diferencias en ellos que se hacen en cualquier modo esenciales á su sér; de manera que en el transcurso de muchas generaciones, sucedidas unas á otras, estos indi-

viduos que pertenecen originariamente á otra especie se hallan al fin transformados en una especie nueva». Lamarck termina: 1º que todo cambio algo considerable mantenido en las circunstancias en que se halla cada raza de animales produce en ella un cambio real en sus necesidades; y 2º que todo cambio en las necesidades de los animales necesita para ellos otras acciones para satisfacer á las nuevas necesidades y por consiguiente otros hábitos.



Pero es en el mundo humano, sobre todo, que los ejemplos abundan. Se reconocen familias de matemáticos ó de músicos. ¿Se dirá que esta predisposición está en su «naturaleza», que es una particularidad debida á una variación espontánea del huevo ó del embrión? ¿Pero se ha visto que el huevo ó el embrión predetermina una facultad, menos que esto, una diferencia marcada de grado en la diferenciación de una facultad sin que los ascendientes tengan por condiciones ambientes y de trabajo adquisiciones ó desarrolladas estas facultades?

Por cierto, como lo dice M. Bergson, la vida es creación y el genio tiene por herencia ser radicalmente nuevo, servirse de instrumentos humanos según una inspiración que sobrepasa todos los modelos anteriores. ¿Pero no es este el caso de cada uno de nosotros? ¿Y qué haríamos si debiésemos recomenzar, cada uno por sí, las experiencias de la humanidad entera? ¿Se ven espíritus cultivados descender de un ser inculto? Casi todos los negros inteligentes son, como Booker Wáshington, descendiente de un blanco. ¿Y de dónde vendría en los niños los caracteres que revela la ley biogénica sino del aviso ontogénico de caracteres adquiridos filogenéticamente? ¿Y no se ven las cualidades que hacen del hombre de ciencia, el literato, el hombre de negocios ó el obrero manual — cualidades no exclusivas una de otra, pero distintas — transmitidas, en la mayoría de los casos, de padres á hijos sobre todo si hay varias líneas de ascendientes paternos y maternos que han ejercido la misma profesión? Hay á esto excepciones, lo reconocemos; pero aun así, admitimos que después de un exceso de actividad en un sentido y en un individuo, hay en su descendiente necesidad de reposo, acaso cansancio de la actividad del padre, lo que no querrá decir que la actividad en cuestión y los caracteres adquiridos por ella no se encontrarán algunas generaciones más lejos.



Henos aquí al fin de nuestro trabajo. Sin haber probado que la herencia de los caracteres adquiridos sea una certeza, hemos tratado de mostrar que ella se presenta á nosotros en un alto grado de probabilidad. Y si la admitimos, podemos resumir nuestras tesis mostrando la herencia bajo sus dos aspectos complementarios, como principio de conservación y como principio de variación.

1. *La herencia, principio de conservación.*—La adaptación, en condiciones de vida idénticas, produciendo reacciones vitales idénticas de conquista ó de defensa, ha llevado con ella un desarrollo idéntico de la degeneración y de la concentración orgánica en los seres que viven en un mismo medio. Es el resultado de armonías reforzadas no solamente por el agregado de las experiencias de cada individuo á las de sus ascendientes, sino también por el hecho de la panmixia. Las fuerzas vitales idénticas en naturaleza de dos padres, cuatro abuelos, ocho bisabuelos y así, aumentan el poder de las fuerzas vitales correspondiente á grados idénticos de diferenciación y de concentración orgánicos y psíquicos. De ahí el hecho que el menor estímulo, sea del mundo exterior, sea de condiciones orgánicas idénticas, desordena la reacción apropiada ó por lo menos reduce enormemente la fase de tanteos del organismo antes de la reacción apropiada.

Es así que puede sostenerse que la generación sexual es una causa de generación de caracteres específicos, pues ella disipa, fundiendo las unas en las otras, las variaciones individuales, y menos aquellas que no corresponden á modificaciones permanentes del medio ambiente, natural ó social.

Estos caracteres permanentes son los adquiridos por una adaptación de varios miles de años. Los caracteres adquiridos por una adaptación de varios siglos darán lugar á las diferentes razas humanas. Se combate mucho, en nuestros días, la idea raza. En el reciente «congreso de razas» en Londres, M. Jean Finot ha dado el toque de agonía de esta noción por anticuada. ¿No se va demasiado lejos en este sentido? Por cierto, la raza definida como la descendencia directa de un pequeño número de antepasados comunes tiende á la desaparición. Desde la antigüedad, las invasiones sucesivas las han reducido á menudo á la nada. En nuestros días la extensión de los medios de locomoción les ha dado un golpe fatal. Pero no hay más que la herencia en juego. Hay la necesidad de la adaptación idéntica á un medio material y social idéntico para todos los individuos que viven. Hay la sugestión de las multitudes, el espíritu de imitación, las convenciones sociales, la influencia de la prensa, las necesidades de la lucha por la vida que crean un espíritu de raza por la síntesis de todas las pasiones y de todos los intereses dominantes de un pueblo ó de una región.

Todo eso forma el temperamento de la raza por la acumulación de predisposiciones hereditarias de varias líneas de ascendientes que han vivido la misma atmósfera material y moral. Negar que el francés sea diferente del alemán ó del inglés, negar que el meridional sea diferente del francés del Norte, que los poloneses, los rumanos tengan sus caracteres de raza bien marcados es apartarse voluntariamente de un hecho que salta á la vista. Se ve todo lo que es necesario para formar una raza. ¡Cuánto sería necesario para cambiar el carácter! ¡Y se sonríe al sueño de los idealistas que quisieran modificar las costumbres, las creencias, las instituciones políticas á fuerza de leyes y reglamentos!

2. *La herencia, principio de variación.*—Las influencias del me-

dio material como las del medio social son en cualquier medida, variables. Las posibilidades de adaptación de cada individuo, son diferentes entre sí. Resulta que hay un margen más ó menos ancho entre la adaptación mínima y el grado de diferenciación de las facultades de individuos más dotados. El ser viviente se adapta de manera profunda á las influencias constantes de un medio. Mas variable es una influencia, menos profundo y durable es el surco trazado.

¿Cuáles son las causas principales de la variación de las especies? El azar, es menester reconocerlo está ahí; pero sin duda mucho menos que lo que admiten los discípulos de Darwin. Los azares de anfimixia, combinaciones de cualidades hereditarias, unos afirmándolas, otros quedando latentes, en fin, ciertos fenómenos que obran sobre la vida embrionaria producen monstruos y genios y todos las variantes intermedias. La selección, la selección brutal obrando sobre los organismos pero más aún la selección social donde los menores grados de diferenciación llevan condiciones de vida bien diferentes y crean situaciones envidables é insostenibles, viene á sancionar de modo negativo ó positivo estas variaciones debidas al azar.

Pero antes que el azar, interviene según nosotros, la variación de caracteres que adquiere el individuo por el hecho de su trabajo de adaptación, llevando un grado superior de diferenciación y de concentración en sus facultades corporales ó psíquicas.

Lo que un ascendiente ha adquirido á fuerza de energía, de trabajo y de paciencia es raro que no legue esas disposiciones á sus descendientes. Pues toda diferenciación obtenida en un órgano y una función, se trasmite, bajo la forma de una gran facilidad, en el descendiente para llegar al mismo grado de diferenciación. Es, creemos, una ley universal que las contingencias solas, pueden poner el defecto.

Estas contingencias son de dos clases: 1. Pueden residir en la fuerza nerviosa del descendiente: este puede querer pero no poder. 2. Es necesario que las circunstancias exteriores ó la voluntad propia del descendiente lo lleven á querer lo que ha sido deseado por su ascendiente: cuando puede llegar pero no quiere. Para saber hacer lo que supo su ascendiente, el descendiente debe á la vez *poder y querer*. Suponiendo cumplidas estas condiciones, el fenómeno hereditario se produce muy á menudo.

Tal es la condición del progreso. Corresponde á Lamarck haberlo claramente indicado. Este progreso que es debido á las necesidades de la vida, acaso simplemente sufrida, aceptada, realizada por la energía, la paciencia, el esfuerzo dirigido siempre en el mismo sentido, es, á nuestro entender, en la especie humana y en los animales libres, la grande, la inmensa palanca de la variación cuyos efectos vemos de siglo en siglo en el hombre, de una época geológica á otra en los animales.

Por otra parte, el esfuerzo fué considerado desde la antigüedad como el factor principal del progreso humano. El cristianismo — aparte de las doctrinas que han admitido la predestinación — colocó



el primer sitio en su moral. Kant lo glorifica bajo el nombre de «buena voluntad» y le coloca por sobre todo. En nuestros días los moralistas y educadores lo restablecen contra el fanatismo moderno engendrado por la tesis metafísica del determinismo absoluto del sér. Partir del capital hereditario que se posee, enriquecerlo por una diferenciación y una concentración cada vez mayores, es decir, por la atención, el esfuerzo dirigido hacia el qué es esperado, tal podría ser la fórmula fundamental de la educación. Para el espíritu como para el cuerpo las modificaciones impuestas de afuera adentro no se fijan ni se transmiten por la herencia.

Solas se fijan, solas sirven de base á progresos subsiguientes las modificaciones llevadas por el individuo mismo obrando en manera alguna de adentro hacia afuera. Sólo los pequeños esfuerzos acumulados cambian el tipo y la raza.

Aún así, el filósofo H. Bergson ha tratado de combatir el valor preponderante del esfuerzo individual en el progreso humano. Su partido, de disminuir el individuo en provecho de la raza ó, más profundamente todavía del «impulso vital», no descansa sobre ninguna observación convincente y se halla viciado por lo que puede llamarse un error de método: todo lo que el hombre sabe, lo sabe por su espíritu *individual*, todo lo que quiere, lo ejecuta por un esfuerzo *individual*. No puede pretenderse que el yo depende absolutamente de alguna cosa de otro.

M. Bergson no niega todo esfuerzo. Pero declara que el esfuerzo, que es la palanca de la evolución, es «otra cosa de lo que llamamos de ordinario un esfuerzo pues, dice, jamás el esfuerzo ha producido ante nosotros la menor complicación de un órgano y por lo tanto sería necesario un número enorme de estas complicaciones admirablemente coordinadas entre ellas» para crear el progreso. Y el filósofo recuerda el mundo de las plantas donde «es difícil llamar todavía esfuerzo á menos de extender singularmente el sentido de la palabra». Y termina: «La verdad es que es preciso sondear bajo el esfuerzo mismo y buscar una causa más profunda». «Un cambio hereditario y de sentido definido, dice, que va acumulándose y componiéndose consigo mismo de manera de construir una máquina de más en más complicada debe, sin duda, referirse á cualquier especie de esfuerzo distintamente independiente de circunstancias, común á la mayor parte de los representantes de una misma especie, inherente á los gérmenes que llevan más que á su sola substancia y asegurado por esto de transmitirse á sus descendientes».

Para M. Bergson este esfuerzo, que es el impulso vital, no es «otra cosa que un esfuerzo inteligente». El «no depende únicamente de la iniciativa de los individuos, puesto que los individuos colaboran y no es puramente accidental porque el accidente tiene allí un ancho sitio».

A esta tesis podemos objetar lo que objetamos á la que se niega á admitir la herencia de los caracteres adquiridos. Sin negar que tiene allí, bajo el esfuerzo conciente, un esfuerzo subconciente que no es otro que la «perseverancia en el ser» de Spinoza y el «querer vivir» de Schopenhauer, preguntamos: ¿Cómo un esfuerzo que

no estuviese adaptado á las condiciones del mundo ambiente, es decir, inteligente, podría llevar algún progreso? Y cómo podría transmitirse este progreso sin un «mnème» orgánico y psíquico que lo conserve para los descendientes? O bien no hay evolución ó bien hay á la vez *esfuerzo é inteligencia*, más ó menos subconcientes, en todo ser viviente. ¿Por qué entonces negar al sér conciente esta inteligencia y este esfuerzo y realizar concientemente, acaso en condiciones infinitamente más complejas lo que su naturaleza desempeñaría obscuramente en sí: el hecho de tender con inteligencia y esfuerzo á un fin claramente concebido, la conservación y crecimiento del poder de su sér físico y psíquico?

Sin esfuerzo inteligente no habría ni responsabilidad, ni moralidad. La vida sería una triste comedia que no valdría la pena de vivirla.



Hasta aquí el problema de la herencia ha sido á menudo mal sentido y plagado por numerosos metafísicos *a priori*.

Hemos tratado en este estudio de establecer dos puntos importantes: 1º No se puede afirmar ni negar que hay una substancia hereditaria material y que el proceso de la herencia puede explicarse por la transmisión de partículas materiales que tienen ciertos caracteres físico-químicos definidos. Pero hay presunción en favor de un proceso dinámico, vibratorio ú otro análogo al de la transmisión nerviosa de sensaciones y voliciones.

2º No se puede afirmar ni negar que existe transmisión hereditaria de caracteres adquiridos por el individuo en sus relaciones con el medio ambiente. Pero hay presunción en favor de esta transmisión que se realiza por una serie de modificaciones permanentes llevadas al equilibrio orgánico psico-físico del individuo, en lo que será su norma y germen. Esta transmisión especie de fenómeno de «inducción nerviosa ó vital» análoga á la inducción eléctrica, sería la verdadera palanca de la evolución y el progreso de la humanidad se haría con la colaboración del espíritu inteligente de todos los hombres que respetan las leyes de la vida, que con ellas pueden conformarse y que quieren servirse de ellas para alcanzar el triunfo progresivo del espíritu.

A. D. FERRIÈRE,

De la Universidad de Ginebra.