

estas tres fuentes históricas están tan uniformes, es imposible no creer en la realidad ó posibilidad de esa historia, del mismo modo que es imposible no creer en que ha existido ó haya podido existir una ciudad después de haber encontrado vestigios de ella procedentes de dos orígenes diversos.

Todo esto tiene gran afinidad con el objeto de este estudio. Trátase de aprender cómo se ha formado el organismo viviente con sus admirables facultades. La historia que se acaba de delinear es sin duda la del organismo, y el conocimiento de que estos complicados mecanismos son resultado de un desarrollo lento, es de gran valor. Este conocimiento da una idea de la naturaleza de las fuerzas puestas en acción y dice que, para investigar esas fuerzas, se deben buscar aquéllas que hayan estado actuando constantemente; fuerzas que no produzcan sus efectos por adiciones súbitas al organismo, sino por una acción comparativamente lenta; fuerzas, por último, que no se adapten al organismo para sus necesidades futuras, sino para sus necesidades de momento. Cada paso en esta historia ha dado origen á un animal completo con sus facultades todas enteramente desarrolladas. No hay que esperar hallar fuerzas que perfeccionen el organismo á saltos, ni que formen partes constitutivas para un uso futuro. Nada se ha elaborado en la economía con el propósito de que fuera útil más tarde; todo para que sea útil en el momento preciso de su aparición. En una palabra, deben buscarse fuerzas que estén constantemente en acción y tendiendo siempre á la mayor complejidad de la estructura.

## CAPÍTULO VII

## FUERZAS ACTIVAS PARA LA FORMACIÓN DEL ORGANISMO VIVIENTE

1. **Factores.**—En el fondo de este proceso figuran tres factores primarios, á saber:

*a. Reproducción*, que conserva los tipos de generación en generación.

*b. Herencia*, que transmite los tipos de generación en generación.

*c. Variedad*, que modifica los tipos de generación en generación.

Cada uno de estos factores debe estudiarse aisladamente.

2. **Reproducción.**—La reproducción es el factor principal en el proceso del organismo animado, siendo la herencia y la variación simples fases de ella. El ser orgánico se ha desarrollado por procesos naturales. ¿Qué es, pues, la reproducción? No es otra cosa que una simple división. Ya sea que se considere la planta, que se multiplica por brotes, ó el animal unicelular que se divide simplemente en dos mitades, ó el más superior, que se multiplica por ovulación, el carácter fundamental del proceso es la división. En todos los casos, el organismo se fracciona en dos ó más partes, cada una de las cuales se hace igual, pasado cierto tiempo, al organismo primitivo. Además, cuando se sigue esta división más allá, se ve que siempre se relaciona con la división anterior de la célula, tal como se ha descrito en otro capítulo. La base de la reproducción es siempre la división celular, proceso que depende de las propiedades de la célula. En primer lugar,



es el resultado de sus poderes asimiladores, porque sólo por asimilación puede aumentar de volumen, y sólo aumentando de volumen puede adquirir elementos para las necesidades de la división celular. En segundo lugar, depende, como se ha visto, del mecanismo del cuerpo de la célula, en especial el núcleo y el centrosomo. Estos tejidos regulan la división de ella, y de aquí la reproducción de animales y plantas. No se puede, por tanto, hallar ninguna explicación de la reproducción hasta que se haya explicado el mecanismo de la célula. El carácter fundamental del organismo se basa en el mecanismo del núcleo y del centrosomo de la célula orgánica.

Después de servir para perpetuar la raza, el rasgo más importante de la reproducción es su admirable fecundidad. Como depende de la división, tiende siempre al acrecentamiento de los seres en proporción geométrica. En los animales unicelulares, la célula se divide dando origen á dos animales, que se dividen á su vez produciendo cuatro, y así sucesivamente. La rapidez de esta multiplicación es inconcebible, dependiendo, por supuesto, del tiempo que medie entre las divisiones sucesivas. En los animales superiores el proceso es más complicado, pero también hay en ellos la misma tendencia á la progresión geométrica, aun cuando los intervalos en las reproducciones subsiguientes sean más largos é irregulares. Sin embargo, siempre es tan grande que, si no fuera restringida por causas accidentales, como muertes prematuras ú otras, la descendencia abundaría tanto, que sería imposible la existencia. Aun los elefantes, en los que la procreación es tan lenta, darían nacimiento en un período de setecientos cincuenta años, á no impedirlo las causas antedi-

chas, á una descendencia que no bajaría de diez y nueve millones. Fácilmente se comprende, en vista de lo que antecede, que con tal fecundidad, la tierra no podría producir el alimento suficiente para satisfacer las necesidades de tantos millones de seres.

3. **Herencia.**—Los nuevos individuos que resultan de estos procesos de división son iguales entre sí lo mismo que á los padres de que proceden, que es lo que constituye la herencia. Ella es la fuerza conservadora que perpetúa las formas producidas ya y hace posible para cada generación la formación de otras nuevas. Sin la herencia, cada generación volvería al principio y nada se adelantaría; pero, colocándose cada individuo en la misma posición en que estaban sus padres, se realiza el progreso de las generaciones sucesivas. La herencia es como la memoria, que recuerda los hechos pasados; ó mejor dicho, como la invención de la imprenta para el desarrollo de la civilización. Por la imprenta, que imprime la historia, cada época se aprovecha de los descubrimientos de las edades pasadas y se ha hecho posible el desarrollo de la civilización presente. Del mismo modo, la herencia pone á cada generación en estado de aprovecharse de los perfeccionamientos de sus antecesores en el proceso de la formación del organismo y de desplegar todas sus energías para el adelanto.

La herencia es un hecho palmario. Siempre se ha reconocido que el hijo tiene ciertos caracteres de los padres, creencia tan aceptada que no necesita pruebas. Se discute acerca de los caracteres que pueden heredarse y del influjo que ejerce la herencia, siendo muchos los problemas á este respecto; mas es innegable que la heren-



cia es la base fundamental de la biología. Sobre ella deben construirse todas las teorías que tienden á explicar el organismo viviente.

Este factor lleva otra vez al mecanismo de la célula. En las páginas anteriores se ha demostrado la maravillosa naturaleza de los cromosomas, los que, aun cuando no se comprendan bien, son extraordinariamente complejos: se ha probado también que ellos son probablemente la base física de la herencia, puesto que son las únicas partes de los padres que se transmiten á las generaciones subsiguientes. Teniendo presente los fenómenos de la división de la célula y de la fertilización, se puede llegar á una explicación muy sencilla de los caracteres fundamentales de la herencia.

Reconociendo que los cromosomas son la base física de la transmisión de la herencia, he aquí el juicio que se puede formar de sus caracteres. El óvulo fertilizado contiene igual número de cromosomas de cada sexo (Fig. 42). Cuando esta célula fertilizada se divide, los dos cromosomas se hienden longitudinalmente, entrando cada mitad en cada una de las dos mitades de la división celular. Dedúcese de este modo de división, que las células hijas son equivalentes entre sí y al óvulo no dividido. Si los cromosomas originales contenían potencialmente todos los caracteres hereditarios transmitidos del padre al hijo, los de cada célula hija contendrán los mismos caracteres hereditarios. Por tanto, si el óvulo primitivo fertilizado poseía la facultad de desarrollarse, cada célula hija poseerá la facultad de desarrollarse de igual modo. Y así, cada célula que naciera como resultado de esta división, tendría caracteres semejantes ínterin continuara este procedimiento de

división. Pero, apenas transcurre algún tiempo en el desarrollo del óvulo, comienza una diferenciación entre las células hijas, que adquieren formas y funciones distintas, lo que sólo puede ser resultado de una diferenciación en su material de cromatina. En la división de la célula los cromosomas no se hienden ya en mitades equivalentes, sino que sus rasgos se reparten unos á unas células, otros á otras, los que al formarse se encargan de las funciones digestivas recibiendo material cromático que las ponen en estado de atender especialmente á esas funciones; mientras que las otras que han de servir para formar los órganos sensorios, reciben diferente parte de la cromatina. Así se forma la célula adulta, como las células que reciben diversa porción de la materia hereditaria contenida en los cromosomas originales. Éstos poseían todos los caracteres hereditarios; pero, á medida que el desarrollo avanza, dichos rasgos se reparten gradualmente entre las células hijas hasta que se forma el adulto.

Según este método de división la célula del adulto no contiene todos los caracteres de los cromosomas originales del óvulo, aunque sí una parte que puede derivarse de los padres. Créese, sin embargo, que de esta manera no sufre cambios una parte de la cromatina original, sino que permanece sin alteración á medida que el individuo se desarrolla. Este material cromático puede aumentar en cantidad por asimilación, pero permanece inalterable durante todo el crecimiento del individuo. Síguese de aquí que el adulto tendrá al mismo tiempo que su material definido, cierta cantidad de la base física original de herencia que todavía conserva sus cualidades primitivas. Esta cromatina poseía en su principio la facultad



de producir un nuevo individuo, cualidad que conserva, puesto que ha permanecido inerte sin sufrir la menor alteración. Se deduce, además, que si esta cromatina inerte entrase en actividad y produjese un nuevo ser, éste sería idéntico al desarrollado directamente del óvulo, toda vez que ambos individuos proceden de un fragmento de la misma cromatina. El hijo sería indudablemente igual al padre, sin que importe para el caso que el material primitivo aumente en cantidad por asimilación, *en tanto que sus caracteres permanezcan sin alteración*: de donde se deduce que cada ser debe llevar consigo cierta cantidad de cromatina idéntica al ser de que se deriva.

Ahora bien: que este *plasma-germen* (que es el nombre que se le dará en adelante) se distribuya por todo el cuerpo ó se reúna en algunos puntos de él, no importa de momento. Es cierto que algunas de sus partes encuentran medios de penetrar en los órganos reproductores del animal ó la planta, y así se ve que parte de la cromatina del óvulo de la primera generación se desarrolla en la segunda, mientras que otra parte permanece inerte en ella, convirtiéndose en cromatina de sus óvulos y espermatozoarios. Por tanto, cada óvulo de la segunda generación recibe cromosomas que proceden directamente de la primera, deduciéndose que cada uno de estos óvulos tendrá propiedades idénticas á las de la primera generación. De aquí, que si uno de estos nuevos óvulos se desarrolla en el adulto, producirá un adulto exactamente como el de la segunda generación, porque contiene cromosomas idénticos á los de la segunda de que proceden. No hay, por tanto, dificultad en comprender por qué la segunda generación se parece á la primera, y toda vez que este procedimiento

se repite en la próxima reproducción, la tercera generación será parecida á la segunda y así sucesivamente. El estudio del siguiente diagrama aclarará más este punto:

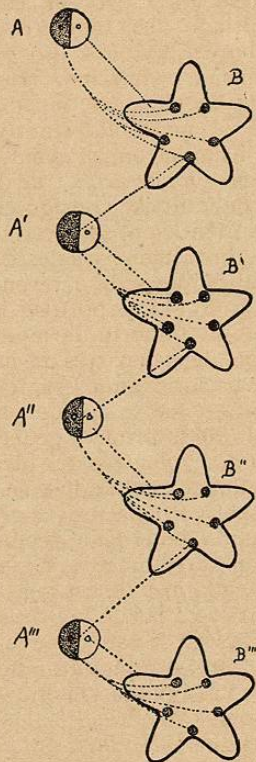


FIG. 50.—Diagrama mostrando el principio de la herencia.



Esto nos da una explicación sencilla, á lo menos de algunos caracteres de la herencia, que es triban en que algo de la cromatina ó plasma-germen se transmite de una á otra generación y se deposita temporalmente en los núcleos de las células reproductoras. Durante la vida del individuo este plasma-germen es susceptible de aumentar en cantidad sin que se altere su naturaleza, y así continúa creciendo y transmitiéndose, dotado siempre de la facultad de desarrollarse en condiciones adecuadas en un individuo nuevo y dando origen á seres enteramente iguales. Púedese, por tanto, comprender con facilidad por qué el hijo se parece al padre, no sólo porque pueda heredar directamente de éste, sino porque hijo y padre proceden del desenvolvimiento de dos trozos del mismo plasma-germen. La transmisión del principio hereditario de generación en generación se conoce con el nombre de teoría de la *continuidad del plasma-germen*.

Tal parece ser, á lo menos en parte, el curso del mecanismo de la herencia. Debido á él, el germen es continuo y perpetuo, lo que explica por qué las generaciones sucesivas son iguales. No explica, sin embargo, por qué un hijo hereda de sus padres, sino sólo por qué es parecido á ellos. Aunque los biólogos disienten todavía acerca de los problemas relacionados con la herencia, convienen hoy todos en que este principio de la continuidad de la substancia hereditaria debe ser la base de todos los cálculos para comprender el mecanismo de la herencia. Este proceso no es, en realidad, más que una función del mecanismo celular: así, por más que la idea de la continuidad de substancia-germen simplifique el problema, no por eso se deja de estar envuelto

de nuevo en los misterios de la célula. Hasta que se explique satisfactoriamente, debe confesarse la incapacidad para resolver la cuestión fundamental de por qué un individuo se asemeja á sus padres.

La reproducción y la herencia tal como han sido estudiadas hasta ahora, no bastan para dar razón cabal de las modificaciones lentas del mecanismo, pues que de conformidad con los hechos antes delineados, cada generación sería *precisamente igual á la última* y no habría posibilidad de ningún desarrollo ó cambio de una á otra generación. Si el individuo no es más que el desenvolvimiento de las facultades poseídas por un trozo de *plasma-germen*, y si éste se transmite de generación en generación, las subsiguientes debían ser necesariamente idénticas; pero como el organismo vivo se ha formado por cambios en las generaciones sucesivas, de aquí que sea indispensable otro factor. Éste es la variedad.

4. **Variedad.**—La variedad es lo que produce las *modificaciones del tipo*. La herencia, tal como se acaba de explicar, haría iguales todas las generaciones y, sin embargo, lo cierto es que no lo son. La variedad es patente desde cualquier punto de vista que se le mire, toda vez que no hay dos seres enteramente iguales. Los pájaros varían en el tamaño de sus picos y sus patas: las mariposas en sus colores: los perros en sus dimensiones, formas y pintas, y así sucesivamente. Las plantas y los animales, como la Naturaleza entera, ofrecen variedades infinitas, que son las que han de suministrar la base de los cambios que han formado gradualmente el organismo vivo.

No cabe discusión alguna acerca de la realidad de estas variedades. Sin embargo, hay en



su naturaleza algunos puntos sobre los que se debe reflexionar y que tienen mucha afinidad con el objeto de estos estudios. En primer lugar, debe notarse que son de dos clases. Unas nacen en el individuo, sin que esto quiera decir que se manifiesten ostensiblemente en él desde su nacimiento. Un niño, por ejemplo, puede heredar de sus padres ciertos caracteres que no se revelen hasta la edad adulta, el color del pelo, por ejemplo, como los hay entre los miembros de una misma familia, pero que no se manifiestan hasta cierta edad. Los descendientes de unos mismos padres pueden ofrecer diferencias muy marcadas aunque se hallen en condiciones iguales, y todas estas circunstancias llevan el nombre de *variedades congénitas*.

Hay una segunda clase de variedades que no nacen con el individuo, es decir, que no son congénitas, sino el resultado de algunas circunstancias posteriores al nacimiento. Los ejemplos más marcados de esta clase son las mutilaciones. Un hombre que sólo tenga una pierna por haber perdido accidentalmente la otra, es un caso de variedad adquirida accidentalmente. Un herrero difiere de los demás hombres por el desarrollo excepcional de los músculos del brazo, producido por el ejercicio. Un europeo, nacido bajo el sol de los trópicos, tiene la piel muy morena debido á la acción de los rayos solares, lo que es muy diferente de la piel morena de otras razas. Éstas no son variedades innatas, sino ocasionadas por accidentes secundarios individuales y se denominan *variaciones adquiridas*.

No siempre es posible distinguir estos dos órdenes de variaciones, encontrándose con frecuencia rasgos que no puede determinarse bien si son

adquiridos ó congénitos. Si un niño ha nacido bajo el sol tropical, ¿podrá decirse si el color obscuro de su piel es debido al clima ó á la herencia? Parece que la cuestión se resolvería separándolo de la acción del sol ardiente del medio en que vive y ver si su piel continuaba siendo obscura; pero esto no basta aún, porque si en ese niño la piel se tornara blanca, se atribuiría ese cambio á efectos de un clima septentrional sobre un cutis que en otras circunstancias hubiera sido moreno, siendo, por tanto, imposible hallar solución satisfactoria al problema. Por otra parte, el objeto actual no es establecer las diferencias entre las dos variedades, sino reconocer su existencia.

Explicar estas variedades es un nuevo problema. En las variedades adquiridas no ofrece dificultad, porque se explican por la acción directa de los objetos que rodean al individuo. Uno de los caracteres fundamentales del protoplasma vivo (usando la frase en su sentido más lato) es su extremada inestabilidad, que llega hasta el punto de alterarse por cualquiera influencia ó trastorno. Colocando dos organismos unicelulares en distintas condiciones, déjában de ser iguales porque su protoplasma inestable cambiará debido al medio ambiente. En los animales superiores el proceso es naturalmente más complicado; pero también se comprende con facilidad como parte del funcionamiento del organismo, dispuesto por manera tal, que cuando un órgano trabaja más de lo habitual, la economía entera reacciona y envía más sangre á aquel órgano, resultando un cambio en su nutrición y la correspondiente variedad en el individuo. Estas variedades adquiridas son simples funciones de la acción del organismo.



Las variedades congénitas no admiten esta explicación. Nacidas con el individuo, no pueden producirse por circunstancias que le afecten, sino por algo que modifique el plasma-germen de que proceden. La naturaleza de este plasma rige la naturaleza del individuo y, por consiguiente, las variaciones congénitas dependen de las variaciones del plasma. Lo difícil es hacerse cargo de cómo el plasma-germen puede sufrir variación. Las condiciones que rodean al individuo afectarán su cuerpo, mas no se ve cómo pueden afectar la materia del germen. No se comprende que circunstancias externas tengan influencia sobre el germen, no siendo éste parte activa del cuerpo, sino estando acumulado en él para fines futuros de la reproducción. ¿Cómo pueden las alteraciones que rodean al individuo ejercer acción sobre este material inerte depositado en él? Mas, si se considera este germen como la base de la herencia y la fuerza directriz del desarrollo, hay que deducir que el único modo como pueden ocurrir las variedades congénitas es por cambios en el plasma-germen.

Ahora bien: hay dos hipótesis para suponer que estas variedades nacen en el germen. La primera es por la influencia directa sobre el plasma-germen de ciertas circunstancias exteriores desconocidas. La substancia de los organismos es siempre muy inestable y, como ya se ha dicho, las variedades adquiridas son originadas por influencias externas que las afectan directamente. La materia hereditaria es también substancia vital, y es muy posible suponer que este germen está sujeto asimismo al influjo de las circunstancias que le rodean. Apenas pueden quedar dudas de que tales cambios ocurren, por más que se ignore

qué sea lo que los produzcan. Si el plasma-germen está todo acumulado en la glándula reproductora, se encuentra en tales condiciones que sólo de un modo muy ligero puede ser afectado por los agentes exteriores que actúan sobre el animal. Se comprende que el uso de un órgano, el brazo por ejemplo, lo afecte por manera tal que produzca cambios en su protoplasma; pero no es posible que el uso de ese brazo dé margen á cambio alguno en el principio hereditario depositado en los órganos reproductores. Las condiciones del exterior pueden interesar fácilmente el cuerpo, mas no la materia del germen. Aun si ésta se distribuyese más ó menos en todo el cuerpo en vez de limitarse á las glándulas de reproducción, no por eso se amenguaría la dificultad. La casi imposibilidad de comprender cómo el plasma-germen puede afectarse por circunstancias externas, llevó á cierta escuela de biólogos á negar que el plasma estuviera sujeto á variación alguna por causas exteriores, y á sostener que todas las modificaciones ó cambios deben proceder de otro origen. Nadie sostiene ya esta teoría, siendo la creencia general que el plasma puede sufrir algunas modificaciones por dichas causas. Claro es que si ocurrieren en el plasma-germen tales cambios, éstos se harán congénitos en la próxima generación, puesto que ésta es el medio de desarrollo del plasma-germen.

La segunda hipótesis por la que las variaciones en el plasma-germen pueden nacer, es, al parecer, de mayor importancia. Básase en que en los animales y plantas superiores cada individuo tiene á lo menos dos progenitores en vez de uno. En el estudio relativo á la célula se ha visto que el mecanismo de ésta es tal, que exige en el proceso



ordinario de reproducción la unión del material del germen de dos individuos diferentes para producir una célula que se desarrolla en un nuevo ser. Se sabe que el óvulo se desprende de la mitad de sus cromosomos para recibir un número igual de la célula paterna, conteniendo cromosomos el óvulo fertilizado y, por tanto, elementos hereditarios de dos individuos distintos. Esta reproducción sexual ocurre con mucha frecuencia en el mundo orgánico, y no se conoce en los organismos unicelulares, siendo por lo demás muy general en otros. Este hecho facilita las variedades congénitas; porque, como se sabe, cada individuo no procede de un principio germinal *idéntico al de su origen, de cada uno de sus progenitores, sino de una parte de este principio mezclado con otra cantidad igual de otro progenitor distinto*. Nunca son exactamente iguales los dos progenitores, y de aquí que el plasma con que cada uno contribuye al nuevo ser no sea exactamente igual. El descendiente será el resultado del desarrollo del plasma-germen, que se diferenciará de aquél en que se desenvolvió cada uno de los progenitores; y de esas diferencias provienen las variedades congénitas. Así, la reproducción produce variaciones congénitas, y si éstas son necesarias para la evolución del ser organizado, preciso es deducir que la reproducción es el medio por el que se producen esas variedades congénitas.

5. **Herencia de las variedades.**—La razón por la que las variedades congénitas son necesarias para la evolución del organismo es muy obvia. En éste no se pueden efectuar cambios efímeros, porque morirían con el individuo en quien nacieran. Para que tengan alguna influencia en el proceso del ser animado, han de ser permanentes ó lo que es

lo mismo, han de heredarse de generación en generación. Sólo transmitiéndose estas variedades por herencia pueden formar parte de la estructura del organismo en desarrollo, por lo que es preciso averiguar si son heredadas. Lo externo sólo puede modificar el órgano directamente afectado, y las variedades adquiridas aparecerán en la parte del cuerpo que haya sufrido el influjo de esas condiciones externas. Pero el plasma-germen no está sujeto, á juzgar por los conocimientos actuales, á la influencia de un aumento de ejercicio. La materia germinal se deriva de los progenitores, y si está simplemente acumulada en el individuo, ¿cómo puede afectarse por una variación adquirida? Si un individuo pierde una pierna, su hijo no nacerá sin esa pierna, porque el principio hereditario está en los órganos reproductores y es imposible creer que la pérdida de la pierna haga desaparecer ese principio. Estando el plasma-germen depositado en el individuo, no se concibe manera alguna por la cual pueda afectarse por el medio ambiente de un modo que explique la herencia de las variedades adquiridas. Como éstas no afectan al plasma, no pueden heredarse, y si el plasma-germen es parte del protoplasma transmitido de generación en generación, no es de creer que las variedades adquiridas ejerzan influjo en él.

De estas consideraciones han surgido entre los biólogos dos teorías muy distintas, y de las que hay que decir algo. Unos se adhieren resueltamente á la teoría anterior, é insisten en que las variedades adquiridas no se pueden heredar. Insisten también en que todas las variedades heredadas son congénitas, debidas á variaciones directas en el plasma-germen, siendo todos los casos



de herencia aparente de caracteres adquiridos susceptibles de otra explicación. La otra escuela sostiene que hay muchos ejemplos de herencia de caracteres adquiridos, y que estas pruebas tienen una fuerza tal, que deben aceptarse. Estos biólogos afirman como consecuencias de esto, que la explicación de la herencia como un simple medio de transmisión de una á otra generación no es completa, y que si es indudable el fundamento de la herencia, debe modificarse por manera tal, que se pueda admitir la de los caracteres adquiridos.

No ha habido cuestión que haya excitado tan vivo interés en el mundo biológico durante los últimos años del siglo XIX, como la de la herencia de los caracteres adquiridos. La cuestión no se planteó seriamente hasta 1884. Conociase la herencia como un hecho y se creía que, aun cuando las variedades congénitas eran las que con más frecuencia se heredaban, podían transmitirse también los caracteres adquiridos. Los hechos ya citados acerca de la continuidad del plasma-germen han llevado últimamente á muchos biólogos á negar la posibilidad de esta creencia. Se ha demostrado que si la herencia de las variedades congénitas es la regla general, la de las adquiridas es muy poco común. Muchos naturalistas están inclinados á creer en la actualidad que el resultado de los hechos indica que, en ciertas condiciones, puede heredarse cierta clase de caracteres adquiridos, aserción que niegan otros. Es indudable que las variedades en los animales y las plantas son la base de las etapas sucesivas en los progresos realizados en esa formación; pero bien entendido que sólo aquellas variedades que llegan á transmitirse á la posteridad son las que pue-

den tener algún objeto en este desenvolvimiento. Por tanto, si se probare que los caracteres adquiridos no se pueden heredar, no podrían considerarse las circunstancias exteriores como un factor en la formación del ser viviente. No quedarían, pues, más que las variedades producidas por la unión congénita ó por el cambio directo del plasma-germen, como factores para el adelanto. No obstante, demostrando que los caracteres adquiridos pueden heredarse alguna vez, el efecto directo del medio ambiente sobre el individuo sería una gran palanca para la solución del problema.

He aquí los factores que han tomado parte en la formación por la Naturaleza del ser animado. La reproducción contiene siempre en sí un organismo que se modifica con facilidad, constantemente activo é inestable. Las variedades ofrecen también nuevas modificaciones de tipo, y la herencia es una garantía de que serán permanentes esas modificaciones producidas en el organismo por las influencias que dan origen á las variedades.

## CAPÍTULO VIII

### MÉTODO PARA LA FORMACIÓN DEL ORGANISMO

1. **Selección natural.**—El método seguido por los factores que han contribuido unidos á la formación del organismo, se comprende fácilmente considerado así en conjunto, por más que haya muchos detalles no resueltos aún. Los hechos generales relacionados con la formación de los animales son muy conocidos, por lo que bastarán algunas ligeras reflexiones sobre el asunto. La