

ción cuyas consecuencias serían las “grandes presiones políticas y sociales” debido a decisiones de inversión que ocasionan crecimiento, no por cubrir nuevas necesidades, sino para reabsorber la desocupación. Por otra parte, cometeríamos un error al pensar que las “presiones políticas y sociales” son únicamente, o incluso, de manera esencial, las de la calle o la de la clase obrera: subempleo también se opone a las prosperidad del patrón, ya que significa posibles desocupados que no son explotados y, por ende, provechos potenciales no realizados. La doble, e inclusive, triple fase del crecimiento se ve muy bien aquí: en nombre de la cobertura de necesidades (demográficas) nuevas o de la reabsorción de la desocupación, drama humano, se esconde el expansionismo de un sistema social gobernado por el provecho y la acumulación.

La óptica del crecimiento es de uso global; desde ese punto de vista está en armonía con las políticas keynesianas, pero también con los intereses de conjunto de la clase burguesa en el interior de las naciones y del imperialismo a nivel internacional.

h. Sintaxis y semántica de “desarrollo”

La óptica del desarrollo proporcionará al lenguaje de la intervención sectorial intereses divergentes (regiones, corporaciones, competencias entre imperialismos...). El término es mucho más frecuente que crecimiento, y de empleos más diversos. Desde el punto de vista del modelo de la página 89, se caracteriza como “eje de especificidad no especificada” y remite raramente a un índice, mientras que nuestro corpus testigo sólo presentaba una docena de empleos de la palabra “crecimiento”, existen más de sesenta empleos de “desarrollo”. La valencia positiva es aquí más exclusiva que para crecimiento, raramente anulada (la única excepción sería hiperdesarrollo, que no se encuentra en el corpus testigo).

Siempre con relación a “crecimiento”, “desarrollo” utiliza en variable independiente un tiempo más continuo, con

referencia más larga. Hay que unir a esto el hecho de que el objeto soporte del desarrollo sea una parte referida a un organismo, a menudo, cualitativamente identificado (“desarrollar el espíritu cívico”), y cuya característica no siempre existe: el desarrollo utiliza no la ilusión proporcional, sino la de fenómeno global. Aquí, la armonía estructural mantenida en el curso del “desarrollo” está exenta del imperativo de medida. Si esta última está presente, se tratará de un “ritmo de desarrollo”, supuestamente firme durante un largo período.

i. Totalidad y nación

Lo que se desarrolla es una parte que remite a una totalidad orgánica. Esta totalidad es, por regla general, de orden nacional. No distingo el caso de regiones plurinacionales (“el Mercado Común” o “África occidental”, por ejemplo), que simplemente dan a esos reagrupamientos una común referencia nacional. En el orden de las entidades supranacionales, cabe aludir a la referencia mundial, que episódicamente se encuentra, sobre todo, en el seno de la rama malthusiana en sentido amplio (economía demográfica o crecimiento cero o ecología económica). Se refiere a la especie, en tanto que superorganismo, y encuentra la problemática biologizante más directamente que las otras referencias.

En el orden de lo infranacional, la totalidad puede ser la región o sector, o el individuo. Generalmente, el caso del sector debe ser tratado como parte del todo nacional, a excepción de las expresiones “sector moderno” (opuesto a sector tradicional) o “sector industrial” o “industrializado” que cobran figuras de Estado dentro del Estado. Esto se estiliza, sobre todo, en los países “subdesarrollados”. Se habla, entonces, de “economía desarticulada”, lo que quiere decir que la nación se limita, de hecho, a la economía de “mercado”, única en la carrera. Referente a esto se recordarán algunas citas de Rostow y de Harbison y Myers. De esta manera, se encontrará en una obra intitulada *Les mécanismes du sous-développement* un título de párrafo llamado “La economía

subdesarrollada está formada por economías yuxtapuestas” El párrafo explica que existen las “economías del sector tradicional” también llamadas “economías tradicionales”, “economías urbanas” y “economías de grandes firmas exportadoras”. En esta lista, “sólo la economía urbana presenta las características de una economía moderna”, estando, a menudo, “la economía tradicional replegada en sí misma” y las firmas exportadoras, “yuxtapuestas al sector tradicional, conocen perfectamente la economía moderna aunque no son parte integrante del país”.¹²

j. *Totalidad e individuo*

El uso del individuo como totalidad especula con la ambigüedad de referencia: éste es, a la vez, una entidad perfectamente válida y la célula primera de la sociedad. A este respecto, algunas citas son muy demostrativas:

Lograr una población más apta para participar efectivamente, en el desarrollo económico del Gabón, hacer que cada gabonés sea un ciudadano más activo y un productor más eficaz, y, por ende, un miembro más activo de la comunidad nacional, tales son las metas que el gobierno gabonés ha fijado en los estudios atinentes a la formación profesional (Marc Botti, *Gabón*).

Ahora bien, el desarrollo de la producción y el desarrollo del hombre social total están ligados si la educación tiene por objeto el incremento de la fuerza productiva, y no la fuerza limitada del capital (Jean Launay, *Eléments pour une économie politique de l'Education*).

Ambas citas, que ponen en juego individuo y desarrollo, son sacadas de textos con diferente orientación política. El primero es netamente neocolonialista, salida de la pluma de un antiguo administrador colonial readaptado a la “cooperación técnica”. El segundo, referente a la política interior francesa, fue publicado en la revista *Economie et Politique*,

¹² J.M. Albertini, *Les mécanismes du sous-développement*, Economie et Humanisme, París, Editions ouvrières, 1967.

órgano oficioso del Partido Comunista Francés. Los dos textos coinciden en ligar formación, producción y valorización personal como tres aspectos de una misma realidad. Su diferencia estriba en que en el texto sobre Gabón la meta del desarrollo es la “comunidad nacional”, mientras que el texto marxista apunta al “desarrollo del hombre social total”. Paradojalmente, es el burgués quien se muestra comunista y el comunista quien se expresa como un humanista.

Para llegar al “desarrollo total del hombre”, el individuo cumple el papel de totalidad y, a la vez, el de una función (celular) del organismo social. En otro momento del libro, el autor del texto *Gabón* escribe que la meta por alcanzar es “el desarrollo de todo el hombre al mismo tiempo que de todos los hombres”. Observemos al pasar, que el término desarrollo aplicado a una totalidad es una elipse que debe leerse como desarrollo de todas las funciones de esta totalidad.

Esto es inquietante en grado sumo, pues la totalidad individuo desempeña una función de punto de unión que fundamenta la analogía biológica, al mismo tiempo que ésta fundamenta la idea de armonía de las funciones. Que el “desarrollo” con arranque “económico” tenga la pretensión de desarrollar al “hombre todo” o “al hombre social total” es un rasgo característico del imperialismo vehiculado so capa de enlace de la ciencia y del humanismo. Hemos visto, a propósito de la palabra crecimiento cómo el modelo propuesto era unilineal. El pasaje al término desarrollo podía hacer esperar un pluralismo de modelos. En realidad, el pluralismo que se expresa es el de la lucha entre imperialismos (“nosotros les diremos cómo hacer... como nosotros”). Hasta puede llegar a oponer capitalismo y socialismo, aunque a veces nos preguntamos si los autores socializantes no limitan sus objeciones al capitalismo, a la ineficacia relativa de éste. Pero, a través del modelo de desarrollo económico, esos textos y las prácticas que le son acordadas vehiculizan un proyecto de “civilización”.

En suma, Estados Unidos, URSS, China o desarrollo ilimitado de las fuerzas productivas, el camino está trazado, y

“todo el hombre” no escapará a eso. Las restricciones de registro (“desarrollo económico” o “desarrollo industrial”) que desempeñaban una cierta función para el crecimiento están ocultas y son ineficaces. Cuanto más, son aspectos del “desarrollo” más o menos rápido o armonizado del conjunto del organismo social en todos sus aspectos. No insisto sobre las interpretaciones malintencionadas que considerarían el “desarrollo económico” como un desarrollo al mejor postor o el “desarrollo industrial” como un desarrollo cuyas piezas son fabricadas en series en los “países desarrollados” e inmediatamente exportadas para ser armadas en el lugar de envío.

k. Estadio, proceso, desarrollo y decisión política

Otro hecho de reconstrucción del término “desarrollo” que lo diferencia de “crecimiento” es la posibilidad aparente de un actuario, vale decir, la existencia de un lugar sujeto susceptible de remitir a un agente del desarrollo. Hecho que hace posible enunciados tales como “el gobierno desarrolla la red caminera”. Hay que insistir, sin embargo, en que en nuestro muestrario de textos hemos encontrado un solo ejemplo en el que el verbo “desarrollar” contiene un sujeto: “La actividad del sector de la educación (...) desarrolla la investigación científica en el seno mismo de la universidad” (extraído de “Un modele d’affectation optimale des ressources entre l’economie et le système éducatif”, *Boletín del CEPREL*, no. 6, julio 66). Además, el análisis de ese “sujeto” remite a una ubicación del causativo en posición sujeto. Para los otros ejemplos de empleo del verbo en voz activa, se dividen en dos formas: empleo reflexivo e infinitivo sin sujeto. Si en el caso del reflexivo se encuentra ese carácter espontáneo que caracterizaba tan claramente a “crecimiento”, enunciados tales como “dado que todos los órdenes de enseñanza son subdesarrollados, sería tentador desarrollarlos a todos”, plantean problemas. En efecto, suponen la existencia de un agente que nunca designan directamente. En realidad, es en el origen analógico del empleo del térmi-

no a partir del registro biológico, donde se puede encontrar un principio de explicación a este fenómeno: la función del Estado en la nación es una función cerebral y es a ella a quien se le atribuye la operación de decisión concerniente a los otros “órganos”. Es decir, que teniendo en cuenta la unidad del organismo, uno es llevado a otro uso del reflexivo: desarrollarse a sí mismo.

También con frecuencia, se encuentra el verbo desarrollar en forma de participio pasado pasivo. En un caso hemos encontrado un complemento interpretable como complemento agente:

Las capacidades (...) profesionales son mejor desarrolladas por el trabajo efectivo que en las escuelas profesionales.

Si el carácter de complemento agente de “trabajo efectivo” no es seguro, no obstante, se trata de un ejemplo de presente pasivo. Muy por el contrario, los otros casos remiten todos no a un proceso sino a un estado. Puede decirse que “desarrollado” es, pues, un adjetivo y no un pasivo; o también, siguiendo el lenguaje de los gramáticos, afirmar que se trata de un empleo perfectivo, es decir, que hace referencia a un proceso acabado. Es esta posibilidad del verbo “desarrollar” que lo hace más apto que el verbo “crecer” para expresar los estadios o “etapas del crecimiento”. Ahora bien, es notoria la manera por la cual el desarrollo podrá integrar una teoría unilineal de los estadios con relaciones internacionales de dominación para producir un modelo de funcionamiento de tipo médico. En primer lugar, los estadios que corresponden a “subdesarrollados”, “en vía de desarrollo”, “semiavanzados”, “avanzados” (Harbison y Myers) remiten al pasado a los subdesarrollados. En segundo lugar, es el subdesarrollo y no el desarrollo que cobra consistencia de “fenómeno” (conferir la expresión “mecanismos del subdesarrollo”). Por ende, los subdesarrollados son siempre salvajes, pero más “naturales”. Sólo el desarrollo es natural, en el marco de referencia de la economía de mercado capitalista. De lo natural a la enfermedad no hay más que un paso, y se hablará de “diagnóstico”, muy rara

vez, y, más a menudo, de “remedios”. El autor economista, un personaje presente por doquier, pero que se borra con discreción, hallará en esta situación una definición halagüeña de su función: médico de la sociedad. Ejemplo:

A nuestro parecer, en estos primeros estudios del desarrollo de los recursos humanos, vale más lograr una vista de conjunto completa que una vista restringida en profundidad, ya que si se tiene una vista demasiado estrecha de la situación actual, se corre el riesgo de obtener un programa de desarrollo carente de sentido de realidad.

Este texto presenta la ventaja de contener dos coyunturas cercanas a “desarrollo”. La primera se relaciona con la situación de estadio o, en rigor, de proceso espontáneo. Los “estudios del desarrollo de los recursos humanos” pueden concernir al nivel alcanzado o a la manera en que *eso* se desarrolla, no en la que *se* desarrolla. Este punto de vista se confirma por el hecho de que estos “estudios” logran una “visión de la situación”. Asistimos aquí a *consideraciones sobre el diagnóstico*, a la observación clínica de la sociedad enferma de subdesarrollo. La segunda coyuntura de “desarrollo” corresponde al empleo activo, imperfectivo (proceso) del término: se está en el tiempo de la prescripción y el desarrollo es aquí, simplemente, el proceso de curación: se corre el riesgo de obtener (por un diagnóstico erróneo) un programa de desarrollo (una receta) carente de sentido de realidad (ineficaz). Si ahora uno pregunta de quién será el agente del desarrollo así programado, se obtiene una serie de respuestas posibles, pero no excluyentes unas de otras. Ante todo, uno puede considerar que sea el experto mismo. En un sentido, es exactamente eso, pero sólo en la medida en que es un elemento (una célula) del Estado. Si no, si se sigue considerándolo como elemento exterior, entonces, su programa de desarrollo no es más que una recomendación, cuya aplicación compete al poder público, órgano cerebral de la nación. En suma, vemos que siempre se desarrolla sólo a sí mismo, y la curación es siempre obra, en última instancia, del organismo enfermo. Las hipótesis más precisas que

permiten entrar en el contenido mismo de los programas no hacen más que precisar cuáles son las mediaciones que permiten la curación.

De este modo, lo que llamo el desconmutar del texto, es decir, el estilo impersonal que confiere a lo que en él está escrito un carácter de verdad universal, en una primera etapa, sirve a la objetivación científicista del diagnóstico, mientras que el hecho de remitir después, con el mismo término “desarrollo”, a un programa de acción (receta) implica la responsabilidad del “enfermo” en la aplicación del remedio. La analogía de la nación y del cuerpo no sirve sólo para neutralizar la economía liberal. El aspecto médico presenta la ventaja de remitir a merced del contexto, ora al cuerpo objetivado por observación, diagnóstico o discurso puramente científico, ora al sujeto pensante, autónomo, capaz de acción o de decisión. Dicho de otra manera, el cuerpo social permite la voluntad nacional.

En este aspecto, es constructivo citar a Harbison y Myers, que definen lo que ellos llaman “aproximación por la determinación de las metas por alcanzar”:

Estimando las necesidades futuras en mano de obra, las razones del desarrollo de los recursos humanos deben ser muy bien comprendidas. Sin alguna razón normativa, todo ejercicio de estimación de las necesidades futuras es fútil (. . .) Plantearemos, como punto de partida, que una población instruida, profesionalmente calificada, en buen estado de salud, es una condición esencial de crecimiento, pero no un fin en sí misma. No hay ninguna razón para creer que un pueblo del mundo libre conceda mayor valor a un aumento de la riqueza material que a una mejora del estado sanitario, un incremento de las posibilidades de instruirse y desarrollar sus capacidades individuales. Quiere todo eso y todavía más.

Ésta es la situación. Los autores se ubican realmente en evaluadores al servicio de una política. Pero de entrada, desaparecen en provecho de la “voluntad de un pueblo del mundo libre” (más adelante se verá cómo la interesante preguntarse

este curioso razonamiento que comienza por la necesidad de la elección (“mayor valor a...”, “que a...”) y concluye en forma bulímica (“quiere todo eso y todavía más”). El efecto de esta incoherencia es anular la antinomia que había sido esbozada entre “riqueza material” y “calidad de vida”. Sin embargo, no entramos aún en el dominio del cinismo descarado. Veamos lo que sigue:

En términos más precisos, a menudo, las metas de una sociedad son expresadas por sus jefes, ya sea con o sin el consentimiento de la población.

Henos aquí detenidos en lo que llaman, en términos más precisos, “un pueblo del mundo libre”.

Prescindiremos de la enumeración de las posibles metas de los autores, conservando sólo la conclusión:

Sean cuales fueren estas metas, se necesita mano de obra calificada. Sería muy difícil para un país tratar de distinguir entre los recursos humanos necesarios para alcanzar las metas económicas y aquellos que se necesitan para las metas sociales, políticas o culturales.

Nunca se observará suficientemente la dicotomía que existe entre “se”, “un país” y “mano de obra”, o “los recursos humanos”. ¿Puede expresarse más ingenuamente hasta qué punto la clase obrera no forma parte de los “pueblos del mundo libre”, tal como los economistas los conciben, tan inocentemente? Veamos ahora la función del experto:

El planificador se enfrenta a un problema difícil. Cuando se consideran las metas perseguidas por un país en particular, se da cuenta de que algunas están claramente planteadas, otras simplemente sobreentendidas y algunas le parecen frívolas. Tiene que seleccionar aquellas que la evidencia le sugiere como las más importantes o las más aceptadas en general. Tiene que verificar el valor de su elección en función de la opinión de los jefes políticos, de los hombres de Estado y de otros. Evidentemente, si todas las metas debían ser alcanzadas en un corto período, el costo del desarrollo de los recursos humanos superaría los recursos de cualquier país. En consecuencia, habrá

que examinar las metas y las necesidades, y los dirigentes del país deberán pronunciarse por la prioridades.

Como en la *Carta robada* de Edgar Poe, aquí, el matase-llos está a la vista y de una manera tan clara que uno se pregunta cómo la censura que preside generalmente a la escritura universitaria, ha podido dejar pasar un texto tan claro. A decir verdad, el contexto internacional está hecho de manera tal que el escándalo desaparece. La no-injerencia en los asuntos internos de los países y la posición de experto internacional crean la situación de un “no quiero saberlo”, divertido cuando no es trágico. Por su parte, esta no-injerencia se apoya en la unidad biológica atribuida a la nación para validar el poder de Estado como representante legítimo, sistema nervioso central de esta última.

1. Nacionalización y neocolonialismo

Esta no-injerencia es, pues, un señuelo en el sentido de que la principal injerencia consiste en la opción exclusiva, como interlocutor de los Estados, poderes constituidos como base de la nación. No hay lugar para las minorías culturales, en tanto no desarrollen nacionalismo. Su lengua, sus costumbres, su modo de apropiación o de no apropiación del suelo y de los medios de producción no serán respetados. Los nómades serán sedentarizados, los bienes colectivos transformados, primero, en apropiación colectiva, que permitirá arrebatar ventas y pasar a la propiedad individual. Inmediatamente después de la nación, la instalación del Estado crea la moneda, luego le confiere el uso inevitable, que permite insertarse en provecho propio. De este modo, la lógica de la nación es, en la práctica, la de la extensión de los mercados.

Al término de la segunda guerra mundial, los imperios coloniales se disolvieron, dando lugar a la formación de numerosas naciones independientes. El imperio británico desapareció unos diez años antes que el imperio francés. Pero tanto en un caso como en el otro, la función de los movimientos de liberación afectó a muy pocas colonias. Más

aún, en algunos casos, los nuevos Estados han sido constituidos por las fuerzas que más se oponían a los movimientos de liberación (ejemplo de Shidjo en Camerún, que aplastó ferozmente al movimiento popular UPC). Se cuenta también que cierto país no quería ser descolonizado y que de Gaulle debió imponer "la independencia". Para estos hechos hay dos tipos de explicaciones: por una parte, las naciones imperialistas han preferido, sin ninguna duda, ubicar poderes autóctonos que les eran favorables, antes de haber perdido esta posibilidad debido al desarrollo de una lucha popular; por otra parte, es posible considerar que la administración directa de las colonias ya no corresponde a los imperativos del imperialismo en su estructura moderna. En efecto, si la instalación del imperialismo necesita la creación total de mercados y de estructuras de explotación, una vez establecidas éstas, puede tener interés para cada capitalismo nacional abrir sus propios campos a otros comercios, si en contrapartida, se abren para él salidas para sus productos en el terreno de los otros.

En estas condiciones, una independencia de las colonias otorgada por medio de tratados que garanticen la continuación de las explotaciones específicas, pero que para el resto, permita al país nuevo competir a nivel internacional, es, en su conjunto, un buen negocio. Constituyendo, además, una base nacional "moderna", según la expresión de Rostow, se instala en el poder "a un grupo de hombres dispuestos a considerar la modernización de la economía como un serio asunto político de gran importancia". Dicho de otra manera, se transmite el poder a una burguesía nacional, privada o burocrática, decidida a desarrollar los mercados, con lo que el imperialismo no puede sentirse mal, aun cuando se haga so capa del socialismo. Muy por el contrario, al consultar los informes del Ministerio de Cooperación, nos damos cuenta de que los países socialistas ofrecen para el capitalismo mayores garantías de estabilidad política que el régimen burgués más clásico. Comprendemos, pues, que el experto puede intervenir técnicamente con toda inocencia. El marco dentro del cual le es posible ha-

cerlo está predeterminado lo suficiente como para que la ignorancia no pueda jugar más que en un sentido: el capitalismo apuesta a cara o cruz, pero de acuerdo a la regla "cara gana cruz pierdes". Y lo que resta dentro de los términos empleados de su origen biológico es suficiente para quitar todo escrúpulo al experto, si es que alguna vez lo tuvo.

En el curso de estas pocas páginas he intentado seguir las relaciones ambiguas de palabras tomadas y de metáforas, a veces recíprocas, que se establecen entre el dominio biológico y el de la economía política. Todo acontece como si una concepción del mundo extremadamente antigua hubiese reunido, dentro de una misma forma de pensamiento, aquello que concierne a los universos que distinguimos, quizás arbitrariamente, entre el orden de lo físico, de lo viviente y de lo social y como si el desarrollo de los dominios técnicos no lograra jamás anular la exigencia primaria de una concepción de conjunto. No es la ciencia, en tanto que tal, quien trata de explicarlo todo, sino por el contrario, como lo observa Lévi-Strauss, el pensamiento mágico. En nuestras sociedades que se creen modernas, éste tiene un nombre: científicismo.

Siguiendo en el curso de la historia del pensamiento económico, ante todo, luego, en la estructura de la disciplina actual, la impronta de las metaforizaciones biológicas y su utilización como base de analogía, no pretendemos que la fuente del pensamiento esté en la biología, ni negamos la existencia de otras fuentes de metaforización. También podríamos hablar de fisicismo de la economía (a nivel de los métodos), o de psicologismo (concepciones atomizadas de la sociedad y reduccionismo al individuo) sin que eso excluya un fisicismo de la biología o un biologismo de la psicología —incluso un economismo de la física o de la biología.

De estos préstamos, algunos son conscientemente asumidos hasta en su carácter sistemático, otros parecen más bien accidentales y su origen parece olvidarlo. Incluso a veces, en los primeros, la analogía es asumida con todo conoci-

miento de causa, y en ocasiones, continúa funcionando sin que los autores o los lectores lo sepan. Además, distinguimos entre las analogías locales acarreadas por un término y que funcionan en su vecindad y las analogías generales que crean sistema.

La economía política actual funciona de acuerdo a un modelo de préstamos localizado en ciertos términos e inconsciente. Estos préstamos re-activan analogías, que en el pasado han sido conscientes y sistemáticas, tal la del Leviatan, y dentro de un uso social igual: naturalizar el cuerpo social, para fundar en él la primacía de las solidaridades nacionales en las solidaridades de clase o de cultura; naturalizar, al mismo tiempo, la autoridad del Estado "moderno" en la nación, con el doble efecto de asentar el poder, allí donde existe, de instaurarlo, allí donde no existe.

Parece abusivo hablar de biología dentro de las referencias tales como "crecimiento" y "desarrollo" en la medida en que parece tratarse de nociones de sentido común cuyo estatus científico (en sentido técnico) es más dudoso. Asimismo, las nociones de equilibrio y de ramas industriales, que relacionamos con la corriente fisiológica, pueden legítimamente parecer más bien, por las técnicas empleadas, referencias físicas. Pero consideramos que el punto de vista ideológico es el de la ciencia y no el de las ciencias, vale decir, del científicismo, de la ciencia universal como concepción del mundo. La recurrencia de esas referencias, los comentarios episódicos que remiten a la metáfora o también la coherencia entre el discurso técnico y las prácticas políticas que de él se desprenden, son tantos elementos sintomáticos que justifican que se tome en consideración la consistencia del fenómeno. Que éste no sea en un solo sentido, no tiene nada de sorprendente si se piensa que los préstamos sólo se realizan a partir de una fuente única —biología o física.

Si el préstamo inconsciente hace perder a la disciplina que presta la ventaja de poder servirse del prestigio de la disciplina fuente como caución de carácter científico, por el contrario, eso facilitará el retorno del préstamo a su

fuelle: la noción que proviene de la biología, por ejemplo, volverá a hablar naturalmente en su lugar, pero si su vuelta por la economía le hace olvidar su origen, podrá presentarse allí como idea nueva, perfeccionamiento técnico garantido por su productividad en economía.

Desde este punto de vista, el retorno a la biología de sus propios modelos fisiológicos, modificados por el fisicismo de las técnicas de investigación operativa —con el nombre de "teoría general de los sistemas"— constituye un fenómeno muy importante. Pero si somos llevados a centrarnos en la biología, a pesar de su función localizada en economía, es porque ella desempeña desde los descubrimientos de la biología molecular, que se agregan a sus cualidades tradicionales, una función de nudo constitutivo de la visión científicista —tecnocrática del mundo: cuando habla de código genético, asegura el préstamo de la biología a la lingüística, la biología misma va a investigar allí las fuentes innatas o adquiridas del lenguaje (Chomsky contra Skinner). Pero, al mismo tiempo, al concebir este código como programa, la biología empalma con la información, por ella con la lógica, al facilitar la comunicación de este último campo con la lingüística (una vez más, Chomsky).

Estos diversos contactos, sin contar aquél que la noción de información permite con la física (entropía), fundamentalmente, a la vez, la noción de sistema, su generalidad, y su aplicación al sistema concebido como nivel de interacción super-individual. De esta manera, un préstamo salvaje y con sentido común que la economía política había mantenido y reactualizado en simples formas de hablar puede, como consecuencia de préstamos múltiples entre los que se forja una coherencia de magia científicista, recibir un estatus teórico que sólo permite el curso de una circulación en circuito cerrado.

Existe tecnocracia cada vez que un poder social enmascara su carácter histórico, vale decir, contingente, (lo que no es arbitrario) detrás de la pretensión de necesidades puramente técnicas, es decir, (pretendidamente) naturales, universales y científicas. En la tecnocracia actual, la econo-

mía política desempeña una función de técnica particular, a nivel de ejecución; la biología, en cambio, es el nudo esencial que conceptualiza la pretensión universalista. Por esta razón, es importante mantenerse atento a la relación existente entre las dos disciplinas.

III. Los argumentos para una nueva "lógica de lo viviente"

Georges Vignaux

"Durante mucho tiempo el biólogo se encontró frente a la teleología como junto a una mujer sin la cual no puede vivir pero en cuya compañía no quiere ser visto en público. A esta relación oculta, el concepto de programa da ahora un estatuto legal."

F. Jacob

1. F. Jacob, A. Lwoff, J. Monod

En nuestro siglo positivo existen consagraciones laicas y regulares de la ciencia. Una de ellas es el Premio Nobel. En 1965 fue atribuido a lo que G. Canguilhem¹ llamó una "Trinidad del saber": André Lwoff, Jacques Monod, François Jacob. El hecho tuvo cierta repercusión. Entre las consecuencias, una de las no menos importantes fue, evidentemente, la afirmación generalizada en Europa de un cierto triunfalismo de la biología, referencia hoy propagada, y sobre todo de la genética, hasta en los medios que no hace mucho la ignoraban. Curiosamente, además, como para contribuir a esta difusión, los tres laureados han publicado tres sendas obras, mejor concebidas para la reflexión general extrabiológica que para afirmar una metodología propia.

A. Lwoff, en *El orden biológico*² precisó qué era necesario saber para comprender la estructura macromolecular, soporte de la información genética y por ende, vector de la herencia. De este modo explica cómo el estudio de las perturbaciones de las funciones celulares (la parasitosis viral) ha sido fundamental para confirmar el orden de esas fun-

¹ *Sciences*, n. 71, pp. 20-25.

² *Op. cit.*, p. 114.

ciones. Y ya que de orden se trata, llega incluso a precisar que "la única fuente de orden biológico es el orden biológico". Afirmación cíclica y paradójica que volveremos a encontrar.

J. Monod juzgó necesario dar a su obra, *El azar y la necesidad*³ un subtítulo llamado "Ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna". Hecho curioso: se encuentra allí una reminiscencia del proyecto de Augusto Comte de atribuir a la biología la responsabilidad de proveer de respuestas a las preguntas fundamentales del conocimiento y de igualarlo así a una filosofía. G. Canguilhem resumió irónicamente esta empresa al definirla como proyecto de unir "el ADN con el socialismo, a través de la ética del conocimiento y el conocimiento de la ética". Ironía justificada. Si Monod se place, en efecto, en subrayar algunas veces la modestia necesaria al sabio,⁴ esta modestia aparece poco en sus escritos y en sus afirmaciones ideológicas. Una vez más, se comprueba que imputar a otros abusos no implica, necesariamente, el dominio de los límites de su denuncia. J. Monod, generaliza alegre e imprudentemente.

F. Jacob, en lo que a él se refiere, evita lecciones filosóficas sobre el presente o el futuro. La observación de la historia de los métodos motiva lo esencial de su reflexión. Concibió su obra la *Logique du vivant*⁵ como un análisis histórico de las concepciones de la herencia a través de imágenes y métodos pasados, revoluciones progresivas que también han permitido la constitución de una biología. El historiador que se siente tocado puede, pues, escribir: "Un amplio programa está abierto ante quienes nieguen el divorcio entre la historia social y la de las ciencias."⁶

En efecto, es realmente de programa de lo que se trata aquí y adelantará inmediatamente una doble preocupación

³ Barcelona, Barral, 1973.

⁴ J. Monod, *La Modestie sied au savant*. "Soy demasiado altivo para estar orgulloso", en J. Chancel, *Radioscopie*, 18.2.1970, Laffont.

⁵ París, Gallimard, 1970.

⁶ C. Morazé, *Annales*, 29, n. 1, 1974, p. 137.

que desearía fuera común al lector y a mí mismo. En primer lugar: ¿qué significa, por parte del científico, introducir su propia problemática en "una" historia de las que la han precedido? En segundo lugar: ¿de qué tipos de ideologías y de prácticas es la noción de programa no sólo tributaria sino favorecedora de la caución? Solamente responderé a la primera pregunta.

Ante todo, ya que se trata de unir, tal como lo sugiere, C. Morazé, historia social e historia de las ciencias, recordaré como en el prefacio de esta obra, que la historia de las ideas políticas y sociales no es necesariamente tributaria de la historia de los métodos y de las teorías científicas. No es lo mismo en el otro sentido de la relación. La historia de las instrumentaciones, tal como la propone F. Jacob, no es la historia de las epistemologías, menos aún la explicación de los modos de aparición de aquéllas. Los modos de interacción entre ideas y métodos jamás son unívocos como tampoco la relación ciencia-ideología sociopolítica escapa a la dialéctica. Que los griegos me perdonen por recordarlos. No se puede asimilar —G. Canguilhem⁷ tiene razón sobre este punto— el objeto de una ciencia al objeto de la historia de las ciencias. La ciencia no es ni un fenómeno de cultura explicable sólo por el condicionamiento del medio cultural global (sociología naturalista), ni un conjunto de "hechos" de descubrimiento que responde a teorías predominantes. Es necesario, pues, evitar esta confusión que proviene de asimilar los objetos que presenta una historia "lógica" de la biología al objeto mismo de esta última,

El objeto científico constituido por el discurso metódico, es secundario aunque no derivado, con relación al objeto natural, inicial, y que se diría fácilmente, jugando con el sentido, pretexto.⁸

Así, el discurso de F. Jacob, no es discurso sobre la biología ("el" conocimiento de los fenómenos naturales) sino

⁷ *Etudes d'Histoire et de Philosophie des Sciences*, op. cit. p. 19.

⁸ *Etudes d'Histoire et de Philosophie des Sciences*, op. cit. p. 17.

sobre la historicidad de una filosofía biológica expresada dentro de sus creencias. Que haya elegido componer esta historia —galería de cuadros conceptuales— es significativo en el momento de la opción de un repliegue en el discurso (sobre) más bien que dentro del examen propiamente dicho de los resultados de una ciencia.

La historia de las ciencias, toma de conciencia explícita, expuesta como teoría, por el hecho de que las ciencias son discursos críticos y progresivos para la determinación de lo que en la experiencia debe ser considerado real.⁹

La empresa de todos y la mía propia en esta obra queda así justificada: ¿cómo el hecho ciencia puede existir ya que un discurso con autoridad-origen lo superó y cuáles son las articulaciones tanto como las implicaciones de ese discurso que pretende ser informativo pero también “reflejo de las cosas”? La lógica de lo viviente es ese discurso mismo: sugerencia al lector de una fácil entrada en lo avanzado de una ciencia, introducción a un conocimiento revestido del modernismo del descubrimiento reciente, explicación universal. Que este conocimiento apunte sobre “la vida” y que sus etapas cobren el cariz de una progresión epistemológica es una de las mejores soluciones. He aquí estatuida la evolución-marcha del saber como filosofía global de todos los fenómenos vivientes. He aquí también lo que J. Monod logra difícilmente —la respuesta a una espera positivista intacta desde A. Comte, a un deseo de unificar los intentos de explicar la naturaleza biológica y la social. Y he aquí, finalmente, la entrega de una representación aplicable a cualquier existencia, inclusive socializada, en tanto que está basada en la “naturaleza”. Esta representación es el sentido producido y el proyecto del discurso de F. Jacob. En consecuencia, los desarrollos actuales y futuros de esta representación justifican la urgencia de analizar este discurso así como imponen actualizar sus entornos y sus funciones: garantía, inspiración, justificación. Agregaré sus avatares

⁹ *Ibid*, p. 17.

prácticos en nuestras sociedades. El discurso sobre lo viviente se da como lectura del mundo; al menos así se lo recibe. Merece pues la acogida que debe recibir cualquier empresa totalizante. Es también en sí mismo fenómeno social: su existencia impone que se lo analice como práctica científica de implicaciones en proyecto.

2. Una lectura “lógica de lo viviente”. Un discurso

En el trabajo de F. Jacob existe una curiosa coincidencia con la empresa que, por otro lado, intentó M. Foucault en *Las palabras y las cosas* y en *La arqueología del saber*. Lo que uno y otro nos proponen es una manera de leer y de juzgar, una manera de condensar: “Existen dos formas para un biólogo —que es F. Jacob— de encarar la historia de su ciencia.”¹⁰ Sobre estas formas el autor va a organizar la historia de las transformaciones conceptuales para conducir a esta representación actual que él llama lógica.¹¹ A este ordenamiento progresivo de las ideas sobre lo viviente, F. Jacob atribuye cuatro etapas: organización, tiempo, genes, moléculas. La gradación aboga naturalmente por la visión actual que califica de buen grado “nueva era del mecanismo”. Estos cuatro períodos corresponden cada uno a un nuevo plan de objetos de la investigación y del saber que se expresará en forma distinta en observaciones, experiencias, conceptos, hipótesis.

La anatomía de Cubier va a organizar y a clasificar en primer lugar las grandes ramificaciones de las especies. Darwin

¹⁰ F. Jacob, *La logique du vivant*, p. 18.

¹¹ “Entre estas formas algunas parecerán estar de acuerdo con las condiciones del medio. Ahora sabemos que este acuerdo está en nuestro espíritu y no en las cosas, ya no ignoramos que juzgamos sobre todas las formas como si pertenecieran al hombre o fueran utilizadas por él. Indiscutiblemente, este proceso mental conduce al observador mal informado a ver correlaciones allí donde sólo hay una interpretación antropomórfica y quiéralo o no, este observador extrae argumento para considerar útil cualquier conformación, quizás necesaria a las manifestaciones vitales. Por otra parte, sólo ve seres que viven y le parecen vivir en las mejores condiciones, como si el conjunto de su conformación y sus particularidades fueran particularmente favorables a la existencia” (E. Rabaud, *Transformisme et Adaptation*, París, Flammarion, 1942).

introducirá en el estudio variaciones aleatorias de una población en el tiempo y constituirá la controvertida y omnipresente teoría de la evolución. G. Mendel y los que le siguieron han estructurado lo viviente en rasgos hereditarios llevados por los cromosomas, haciendo resaltar de este modo, la existencia de las mutaciones. Finalmente, la biología molecular actual declara la existencia de un "código" en el núcleo de la célula entre ácido nucleico y proteínas. Alega para todas las especies "una necesidad": la de reproducción. A falta de una explicación general de lo viviente se toma como finalidad el principio estático de las sobrevividas observadas. Y ya que se observan anomalías, intervenciones, se debe, pues, llamarlos olvidos, errores de transcripción: es el "azar".¹² Así, el discurso sobre lo viviente encontró en sí mismo su última analogía: la herencia es concebida como escritura, discurso.

Por otra parte, es real que se oponen las concepciones maquinistas actuales de la reproducción y de la herencia. La analogía industrial que se vale de una química de lo viviente es diversamente recibida, según se la califique de espiritualista o de materialista. Personalmente rechazo el juego de los anatemas dado que la imagen de *combinat* reproduc-

¹² "Sólo que el conflicto inevitable que debía surgir entre las necesidades de la biología y el mecanicismo propio de la física clásica obedece al hecho de que este mecanicismo es un producto de la inteligencia enfrentada a problemas relativamente más sencillos que los de la vida, en tanto que la organización viviente es mucho más comparable a los procesos que han conducido a la formación de la inteligencia que a las estructuras más generales construidas por ésta. De esto ha resultado que, por efecto del análisis mecanicista clásico, la vida ha perdido su unidad funcional a juicio de muchos biólogos, y la causalidad orgánica se ha pulverizado en una multitud indefinida de secuencias causales concebidas como si fuesen, a la vez, independientes y se interfiriesen sin cesar unas a otras. Ahora bien, la interferencia de series causales independientes no es otra cosa que el azar, y, por consiguiente, se ha terminado por encontrarse en presencia del resultado paradójico de que la explicación mecanicista en biología lo atribuía todo al azar: azar de las variaciones, por una parte, noción que ha terminado por culminar en el mutacionismo, pero también, por otra parte, azar de las selecciones, en función de encuentros que se conciben como aleatorios (y no como 'elegidos', como piensa a menudo, con razón, Waddington) entre el organismo y el medio." (Jean Piaget, *Biología y conocimiento*, México, Siglo XXI, 1975, p. 118).

tivo me seduce poco. De todas maneras, como lo señala el mismo F. Jacob:

Cada época se caracteriza por el campo de lo posible que definen no sólo las teorías y las creencias en curso, sino la naturaleza misma de los objetos accesibles al análisis, el equipo para estudiarlos, la manera de observarlos y de hablar de ellos. Es solamente en el interior de esta zona que puede evolucionar la lógica.¹³

Después de todo, una de las mejores maneras de tomar partido por el "azar" —nombre dado a la oscuridad de nuestros conocimientos— es atribuir a ese azar, a lo discontinuo, una lógica interna. Y dado que ya no existe lógica general, de Verdad ordenadora de la continuidad de las especies que rodean al Hombre, es necesario apuntar a otra necesidad que puede ser la reproducción. Reproducirse no significará ya transmitir, sino cumplir con una obligación, sancionada por un código depositado en el ADN del núcleo y transmitido por elementos mensajeros. La minúscula bacteria será considerada, pues, también ella, como una pequeña industria química destinada a producir otra industria. ése es "su mayor deseo", dice F. Jacob. Lo viviente es, por medio de las variabilidades, concebido como una máquina a repetición que relega al organismo individual a un segundo plano. La muerte en sí misma debe ser considerada, afirma F. Jacob como "una necesidad prescrita desde el huevo por el programa genético". En consecuencia, vivir y morir no tienen otro significado que la obligación común a toda la especie, la de reproducirse. Lo viviente actual recibe, a falta de otro sentido, el de ser un sistema hereditario.

Como lo escribe M. Foucault¹⁴ en tono paradójico:

El nuevo Testamento de la biología dice más bien: Multiplicaos, multiplicaos: terminaréis por crecer, como especie y como individuos; la sexualidad, la muerte, dóciles, os ayudarán.

¹³ *Op. cit.*

¹⁴ *Le Monde*, 15-16 de noviembre, 1970.

La individualidad hombre dejó de aparecer como criterio de orden en la jerarquía natural. El empeño en reproducirse es desde entonces el único rasgo que fundamenta y justifica la especie. La herencia, soporte necesario para esta especie, actualmente le es atribuida como finalidad inevitable. He aquí un vuelco de perspectiva en la representación de lo viviente que necesita más que la sorpresa del no-especializado. La biología contemporánea se inscribe, ante todo, en una continuidad ideológica¹⁵ de la que hablaré en el séptimo capítulo al concentrar la repetición de las imágenes que

¹⁵ La cuestión que se plantea pues, es la de saber si tiene sentido y utilidad considerar esta determinación ideológica o aún plantearla. En efecto, podría considerarse en primer lugar que afirmar la determinación ideológica de una ciencia como la biología ofrece poco interés e inclusive escaso sentido. De este modo, el lector podría juzgar que si Lavoisier funda la química en reacción contra la teoría alquimista, desde luego, ésta está ideológicamente determinada, pero sin duda que aquél fue un verdadero fundador de ciencia como lo fue Galileo. El descubrimiento de Lavoisier sólo se explicaría por un corte con la ideología reinante cuyo signo estaría manifestado en una nueva lógica, dicho de otra manera, un nuevo lenguaje. La ciencia sería, pues, como la aparición de una lengua bien hecha que se opondría a la ideología descendida al rango de lengua mal hecha en el momento en que aparece la primera. ¿Cómo reconocer, entonces, un discurso realmente científico si su lengua está bien hecha, su lógica, pero que, al mismo tiempo, responde a una lengua mal hecha, la ideología? En primer lugar, puede responderse a esto que cualquier ciencia construye tanto como expresa por medio de su lenguaje cierta ideología y que esto remite en el momento considerado a cierto tipo de relación entre ideología dominante e ideología dominada. En este sentido, la contribución de Lavoisier no es solamente la expresión de hechos en un lenguaje riguroso sino también una empresa contra el orden científico y social anteriormente establecido. Su lenguaje es el de la burguesía y el de ese "espíritu de las luces" cuya primordial preocupación es la claridad y la precisión. Eso explica porqué Lavoisier comienza y termina su *Discurso Preliminar al tratado elemental de química* citando a Condillac para quien "el arte de razonar se reduce a una lengua bien hecha". Para una nueva ciencia, un nuevo lenguaje es sentido como una necesidad: "Por más ciertos que fueren los hechos, por más justas que fueren las ideas que ellos hubieran originado, sólo transmitirían falsas impresiones si no tuviésemos expresiones exactas para volcarlas" —escribe—. Por eso mismo, la condición del descubrimiento es definida como la desaparición de cierto discurso en provecho de otro ideológicamente determinado. El discurso de la ciencia sólo parece favorecido, pues, por la posibilidad de una ruptura ideológica traducida epistemológicamente. Esta ruptura se manifiesta por un cambio de problemática y la consideración de nuevos objetos, de relaciones diferentes. Sin embargo, en todos los casos, el primer paso es de naturaleza conceptual. Los trabajos de Koyré lo han demostrado: las controversias científicas son, ante todo, querellas de palabras.

le son propias: máquina, sistema, motor, ciclo, función. Esta aproximación ideológica —lógica de las ideas y las representaciones, lógica de las analogías que se transforman en modelo— necesitan también, como lo quiso F. Jacob, una inserción histórica (cronología de las creencias sobre lo viviente). Finalmente necesita —trataré de expresarlo— una interrogación del discurso mismo (sobre o en el discurso) cuando se da como explicativo de lo biológico y por ende, lugar de constitución de un sentido de lo viviente (para lo viviente).

Sólo trataré aquí en forma dispersa el segundo punto (inscripción histórica), prefiriendo introducirlo y retomarlo luego como configuración sugestiva pero no predominante en el discurso (por las razones expuestas en el primer párrafo). Es por la circunstancia metodológica que me es propia que no rechazo ningún discurso solamente por lo que le ha precedido o por quien lo ha pronunciado. No comparto el desprecio sociologizante para el discurso rechazado en tanto que fenómeno propio de producción de sentido. Por el contrario, me parece fundamental resucitar la investigación lógica de las retóricas que fundamentan las representaciones y las ideas de nuestras sociedades. La ciencia, por la primacía positivista que obstinadamente se le acordó, me parece —y es la postura presente en el trabajo— un lugar privilegiado para esta tentativa de acercamiento discursivo diferente.

El discurso de F. Jacob sobre una lógica de lo viviente no es, por muchas razones, irreductible a esta perspectiva de análisis:

- se inscribe en la historia, convertida en caución metodológica de marchas y rupturas: el problema para el analista es, pues, juzgar el tratamiento operado en esta historia;
- construye discursivamente, fundamentándola en una analogía directriz, la representación actual del funcionamiento hereditario y partiendo de lo viviente;
- dicotomiza la verdad de una ciencia ("la biología construye su verdad") de las "verdades" que lo social

puede sacarle o anticipar, inspirándose, justificándose en ella.

La noción de herencia es uno de los campos de posturas conceptuales actualmente privilegiados.

3. La herencia

¿La historia de la herencia? Puede resumírsela diciendo, ante todo, que con relación a los otros sectores de la biología y de las ciencias de la vida, el conocimiento de la herencia permaneció durante largo tiempo marginado. Hasta mediados del siglo XIX, las creencias relativas a la transmisión de los rasgos hereditarios surgían de la oscuridad y del mito. El descubrimiento de G. Mendel de una aritmética de las filiaciones permaneció inadvertido durante mucho tiempo. Éste exigía para ser reconocido que el paciente trabajo de los fisiólogos sobre las células, de los microbiólogos sobre las bacterias, de los bioquímicos sobre enzimas y proteínas, alcanzara la madurez. Ese largo recorrido buscando una sistematización, regularidades, mecánicas, no podía más que culminar en la concepción de "sistema" hereditario. De resultas, la genética se encontró con la responsabilidad y el privilegio de dar una explicación de lo viviente de mayor coherencia y más acabada que las precedentes. Hoy se la propone como teoría general de los sistemas vivientes. F. Jacob no podía, pues, elegir como subtítulo de su obra sino el propuesto al lector: *Histoire de l'hérédité*. Esta última cumple la función de un filtro que permite reconsiderar la historia de la biología.

Tentativa de hacer una nueva lectura¹⁶ de los fenómenos, análoga a la que ha podido conocer la física cuando se la

¹⁶ "¿Cómo pues la teoría de Darwin puede explicar aun con la ayuda de la genética, los cambios que deben intervenir en la línea de demarcación entre las especies? ¿Cómo el origen de las especies puede ser explicado a partir de los principios discutidos hasta el presente? He aquí una de las preguntas más importantes en la teoría de la evolución y la más frecuentemente planteada por los críticos de Darwin, la mayoría de los cuales admitirán sin ninguna duda que, en efecto, interviene la adaptación" (A. Alland, *La Dimensión humaine*, París, Le Seuil, col. Science ouverte, 1974).

resume a nombres como los de Newton, Maxwell o Heisenberg. No hablaré de conmoción del saber porque conozco el peligro de los estereotipos. Diré más bien que estamos en presencia no sólo de una redistribución de las premisas del discurso sino de una reconstrucción del lenguaje de las imágenes que se asocian con lo viviente. Ya no se trata de acercarse al "secreto de la vida", como decían los filósofos y dicen aún los periodistas, sino de dar a la naturaleza una explicación coherente (ilógica!), programable, vale decir, eficaz, susceptible de orientar, de ajustarse a los deseos sociales de gestión, de prospectiva. El efecto de esta coyuntura es decepcionante, inclusive repelente: asimilar lo viviente a un programa depositado en el núcleo y que determina para el organismo los límites de sus posibles reacciones, causa poco entusiasmo. Después de todo, a nadie le gusta ser considerado como el resultado de instrucciones determinadas por algunas estimulaciones cuya codificación ha permitido la "programación" viviente.

No se trata de eso. El juicio moral —la historia lo demuestra bastante— sólo tiene consecuencias y eficacias irrisorias. La verdadera cuestión es la del por qué de la elección de una representación en un momento dado, elección cuya naturaleza es esclarecida no tanto por lo que ha precedido sino por el entorno. El abuso de una imagen (analogía) así traspuesta en un universo distinto al de origen se traduce en lo que, desde la antigüedad, llamamos contradicción. Pero contradicción no significa terror retórico. Cada dificultad de construcción de la representación discursiva en cuestión tiene más bien interés en manifestar los límites de la elección de una imagen y, de este modo, traducir las miserias del imaginario presente, preocupado como está, bajo el peso de lo social, por encontrar una explicación suficiente.

En analista tiene suerte cuando el discurso sólo basta para poner en evidencia lo que otros tratan de explicitar en primer lugar a través de referencias y condiciones de producción. Cualquier discurso es tributario de sus imágenes y éstas de las naciones-proyectos que quieren ilustrar. Cualquier

época es deudora de sus discursos y éstos acreedores de los proyectos de lugares ideológicos que quieren fundamentar. Actualmente, la biología hace suyos los discursos de la tecnología circundante. La vieja querrela que oponía a los practicantes del estudio de los fenómenos localizados, inculcados de estudiar sólo lo parcelario, con los que, cuidadosos en considerar la globalidad de lo viviente, se veían relegados por los primeros en el campo de la metafísica, encontró su solución en el reciente retorno del darwinismo.

En efecto, habiéndose focalizado a nivel molecular, la biología ha construido para elucidar los juegos de mutaciones y las leyes de selección natural toda una maquinaria fisicoquímica que sólo puede justificar el evolucionismo de Darwin. A decir verdad, la analogía mecánica es la mejor cuando se trata de argüir en favor de una complejidad creciente de las especies a través de la historia de lo viviente. Una vez más, ésta es la razón por la cual el juicio ético sobre una concepción mecanicista de lo viviente tiene poca importancia. Lo que sí tiene importancia es el preguntarse sobre la analogía del funcionamiento genético con la programación calculadora. La noción de programa (informática) sirve hoy de fundamento a la teoría biológica. Y aún más: el preguntarse sobre esta analogía no induce necesariamente a juzgarla en tanto que fenómeno reflejo de una circunstancia sociopolítica (sin duda, todo puede ser juzgado por el barómetro político) sino a ver lo que ella misma induce, en consecuencia, como representación de lo viviente a través de la lógica interna de su construcción. La lógica de lo viviente es, ante todo, la lógica de la o de las representaciones que se le asocian. No es una ingenuidad, en cuanto a las deformaciones que puede soportar cualquier descripción, querer hacer de la vida un algoritmo;¹⁷ es aún menos ingenuo cuando se trata de extender un modelo para conferirle poder de predicción en los fenómenos científicos a elucidar. Actualmente se hace un "uso" inde-

¹⁷ "Describir un sistema viviente, es referirse tanto a la lógica de su organización como a la de su evolución. Es por los algoritmos del mundo viviente que se interesa hoy la biología." F. Jacob, *op. cit.*

bido de lo "lógico":¹⁸ garantía, referencia y argumento de calidad tanto como de imparabilidad, invocación de terror.

Pero cualquier construcción lógica, (cuando pretende serlo), no tiene valor de sistema (en el sentido del lógico) *a fortiori* de juego calculable. Hay que repetirlo, sin duda, para aquellos que se dejan seducir por la sistematización sin preguntarse sobre las condiciones de elaboración de ésta. Lograr que el lector me comprenda sobre este punto es, aquí, mi única ambición. Si yo fuera periodista la resumiría así: una lógica de lo viviente, ¿a qué precio y con qué consecuencias?¹⁹ El plan del siguiente párrafo tratará de responder a estas dos preguntas.

4. El precio de una lógica de lo viviente

La lógica de lo viviente es propuesta como lógica de la historia: resumida en la obra de F. Jacob a la evolución, a las limitaciones sucesivas de las concepciones, de las creencias, todo esto a merced de las circunstancias instrumentales y de los cambios de lenguaje. ¿Vale decir que la única gestión científica se reduce al progreso de lo técnico, generador él mismo de nuevos discursos?

Quando se hace la genealogía de las ideas en biología sucede muy a menudo que se las trata como seres vivientes, nacidos para engendrar a su vez, y desaparecer luego.²⁰

La reconstitución de lo que ha podido motivar en un momento o en otro la génesis de las representaciones biológicas es siempre difícil. ¿Cómo elegir entre las creen-

¹⁸ Cf. G. Vignaux, *L'Argumentation. Essai d'une logique discursive*, Genève, Droz, 1976, cap. 8.

¹⁹ "Hay que preservar al 'hombre' o a la 'naturaleza' humana si se quieren analizar los sistemas de la sociedad y del hombre." M. Foucault, *Le Monde*, 15-16 de noviembre de 1970.

²⁰ G. Canguilhem, *op. cit.*

cias convertidas en axioma los tipos de elección y de extensión en el análisis, la influencia de las tecnologías o aún más, el peso de los discursos que imponen su articulación? F. Jacob lo ha arriesgado con honestidad. No analizaré en detalle su trayecto sino el punto en el cual intenta rodear de historia la formación de las conceptualizaciones actuales: éruptura o continuidad con los procedimientos pasados?

Las ideas, antaño repudiadas, cobran a menudo tanta importancia como aquéllas en las que trata de reconocerse la ciencia actual y los obstáculos tanto como los caminos abiertos.²¹

Se adivina que el discurso es condición necesaria a la representación:

Lo que ha transformado quizás más profundamente el estudio de los seres vivientes es el acceso al análisis de los objetos nuevos, no siempre como consecuencia de la aparición de una técnica nueva que viene a acrecentar el equipo sensorial. Más bien como resultado de un cambio en la manera de ver al organismo, de interrogarlo, de formular las preguntas, es a lo que debe responder la observación.²²

¿El discurso es también condición suficiente a la representación? Aquí invierto la pregunta precedente: ¿el discurso es generador del desarrollo científico? El primero (discurso de las representaciones) lo es fundamentando la articulación y la coherencia de las representaciones transformadas en modelo; el segundo (desarrollo de los métodos) lo es siendo sólo una justificación del primero: tecnologías de referencia, objetos privilegiados en el análisis. “Entre el lenguaje y el orden biológico lineal, ¿cuál debe ser considerado modelo de inteligibilidad del otro?”²³ Sobre este punto F. Jacob se reserva la respuesta. Yo sería menos prudente: las explicaciones del biólogo contemporáneo sobre

²¹ F. Jacob, *op. cit.*

²² *Ibid.*

²³ *Ibid.*

su disciplina la contienen dentro del único estatuto de un discurso sobre lo viviente, discurso cuyas modalidades no escapan a las dificultades que encontraron los naturalistas de los siglos pasados. Quiero decir que los tipos de elección en los modelos propuestos, los modos de articulación lógica en las axiomáticas construidas, las representaciones subyacentes a los desarrollos generales inmediatamente propuestos, todo eso se compara, al menos, con esos sondeos especulativos sobre el hombre y la materia conocidos desde el siglo XIX. Estas declaraciones necesitan ser precisadas. Mi propósito no es poner en duda una cualidad científica que ha permitido el éxito de los actuales trabajos experimentales ni tampoco negar los progresos realizados para una nueva explicación de lo viviente, sino interrogar sobre esta explicación, como ya lo he dicho, analizando su ideo-lógica (lógica de las ideas así constituidas).

El biólogo contemporáneo comparte las ambiciones de sus predecesores. Es así que, en cada etapa de la historia científica, se ha encontrado alguno que intentaba abiertamente en sus trabajos nuevas definiciones de lo viviente. Remontar los caminos de la experimentación hacia lo que podría ser su clave: función, funcionamiento, estructura. Del análisis anticipar una síntesis: ley, modelo. Finalmente, investigar los modos de la comparación susceptibles de asegurar esta representación que se espera sea definitiva y cuya elegancia fundamentará la “verdad”.

Sin duda, es evidente que en biología, los modelos analógicos han sido y son aún más frecuentemente utilizados que los modelos matemáticos. Es que la explicación por reducción es más ingenua que la explicación por deducción formalizada. Maxwell decía que la analogía física sirve, a partir de una similitud parcial entre leyes, para ilustrar una ciencia por otra ciencia. Ilustración no es figuración. Ahora bien, en biología parece más difícil que en física resistir a la tentación de conferir a un modelo un valor de representación.²⁴

²⁴ *Ibid.*

Le es aún más difícil al biólogo resistir a la tentación de considerar su disciplina como "la más significativa de todas las ciencias" ya que guarda "el secreto de la vida". La historia de las investigaciones permite siempre juzgar ese secreto como próximo a ser "en gran parte develado".²⁵ Esta revelación conmueve al biólogo. Nace en él, pues, la vocación de fundamentar la "verdadera" explicación social. Es "la idea de la biocracia como condición de la sociocracia. Es también el equivalente positivista de la vieja idea metafísica del Reino de los fines".²⁶ ¿Cómo no concebir la evolución del pensamiento como este orden de la historia que se identifica con el orden evolutivo de lo viviente? La influencia de Comte en la constitución del pensamiento científico francés también es sensible: hay una serie lineal continua de los vivientes, cuyo orden fundamenta el sentido y justifica el progreso tanto como consagra la especie humana. La historia humana no es más que el desarrollo de esa naturaleza humana. Es Comte quien ha reintroducido la finalidad bajo la forma de totalidad del organismo considerado como terminación, fin. "El estudio del hombre siempre tiene que dominar altamente el sistema de la ciencia biológica, ya como punto de partida, ya como meta."²⁷ En nuestros días, F. Jacob precisa:

Muchos rasgos de la naturaleza humana deben insertarse en un marco fijado por los veintitrés pares de cromosomas que constituyen el patrimonio hereditario del hombre.²⁸

Felizmente, agrega:

Pero entonces, ¿cuál es la rigidez de este marco? ¿Cuáles son las restricciones impuestas a la plasticidad del espíritu humano por el programa genético?

²⁵ J. Monod, *op. cit.*

²⁶ G. Ganguilhem, *op. cit.*

²⁷ *Discurso sobre el espíritu positivo*, III, Lección 40.

²⁸ F. Jacob, *op. cit.*

Son preguntas importantes, de las que no renegaría ningún buen filósofo interesado en la ética del conocimiento y del comportamiento, sobre todo si se ha deducido de la lectura del párrafo precedente que "la variación de las sociedades y de las culturas reposa en una evolución semejante a la de las especies" y que sólo basta con definir los criterios de la selección. F. Jacob agrega: "Lo lamentable es que aún nadie lo ha logrado."²⁹ ³⁰

¿Qué quiere decir? He aquí relegadas, según parece fuera de la responsabilidad del biólogo, las decisiones aparentemente consecuentes de una situación que él parece haber contribuido a definir. ¿Pero qué situación? ¿Qué consecuencias? Aquí, las palabras comienzan a concatenarse: especie, evolución, selección, programa. Algunas divulgaciones ampliamente difundidas no son fuente de esclarecimiento. Detallaré, pues, las preguntas que forman parte de mi interrogatorio sobre la explicación actual inspirada en los progresos en biología.

Ante todo ¿de qué progresos se trata? Cromosomas, ADN, herencia, se transforman en referencia familiar. ¿Cuál es la relación entre estos trabajos y las explicaciones del biólogo?

La ciencia contemporánea instauro un nuevo discurso de orden de lo viviente, es decir, la importancia de las inscripciones epistemológicas e ideológicas que entrafia el trabajo del biólogo. ¿De qué modelo se trata? ¿Su ideología subyacente? ¿Cambios de prospectiva o prolongaciones de los epistemas anteriores? ¿Cuál es, finalmente, el impacto discursivo de esos modelos? Me refiero a la construcción misma de las representaciones biologizantes. No me atrevería a formular la pregunta: ¿el orden de lo viviente está de acuerdo con esta sintaxis o estamos en presencia de uno

²⁹ *Ibid.*

³⁰ "En todo ser viviente podemos estar seguros de la existencia de una cantidad de caracteres perdidos prontos a manifestarse en condiciones convenientes. ¿Cómo hacer inteligible y unir a otros hechos esta propiedad admirable y general del retorno —ese poder de recordar y hacer revivir los caracteres perdidos desde hace tanto tiempo?" C. Darwin.

de esos momentos de adhesión colectiva que F. Jacob califica de creencias en el pasado?

Eso no es indiferente en el plano de las consecuencias ideológicas y socioeconómicas. ¿El biólogo está en condiciones de controlar el uso que puede hacerse de sus proposiciones? ¿No da él mismo la imagen de una permisibilidad en cuanto a los límites franqueables o no franqueables de una "neutralidad científica"? Preguntas de dudosa envergadura. Comenzaré por seleccionar algunas nociones. Trabajo de síntesis análogo a una divulgación abreviada.³¹

5. La "evolución" de la noción de herencia

De todas las nociones tomadas de la biología, ninguna es tan peligrosamente familiar como la de la herencia: soporte de todas las creencias, justificativo de todos los argumentos. Los trabajos de Mendel son conocidos actualmente por todos los escolares y cada uno tendría más tarde un recuerdo de ellos. Pero desde 1865 la genética ha conocido un desarrollo considerable y poco divulgado. Esta historia condiciona el descubrimiento en 1960, por Jacques Monod y François Monod, en el Instituto Pasteur, del ARN mensajero que transfiere la información del ADN a los ribosomas. Entonces:

La reproducción de un organismo se ha transformado en la de las moléculas que lo constituyen. No es que cada especie química posea la aptitud de producir copias de sí misma, sino que la estructura de las macromoléculas es determinada hasta el mínimo detalle por secuencias de cuatro radicales químicos contenidos en el patrimonio genético.³²

La producción del semejante por el semejante es algo fácilmente admitido; lo es menos esta concepción del desarrollo de un organismo superior a partir del "programa" ge-

³¹ A continuación intentaré un "diálogo" con el discurso de historicidad producido por F. Jacob.

³² F. Jacob, *op. cit.*

nético contenido en el huevo. Actualmente, "la herencia se describe en términos de información, de mensajes, de código".³³

Los primeros ensayos de explicación del mundo lo eran en términos de fuerzas y de masas. Aún en la época de Claude Bernard, el desarrollo de un huevo parecía irreducible a las leyes que regían la materia inerte, aunque el juego de esas leyes en los fenómenos fisiológicos comenzara a admitirse. El análisis de los fenómenos de reproducción aún permanecía cercano al de los naturalistas de los siglos XVII y XVIII. Se suponía que cualquier germen podía contener en forma reducida el ser al que daría vida. El desarrollo embrionario era descrito, pues, como el crecimiento de un germen imaginado como un muñeco reducido, concebido desde los orígenes del mundo y encajado con los otros gérmenes en ese muñeco más grande que representaba el organismo. Esta creencia en la preformación se desmoronaría a fines del siglo XVIII frente a las primeras observaciones realmente serias del desarrollo embrionario (incubación de huevos de gallina). Pero durante mucho tiempo, la reproducción biológica continuó siendo un enigma. Las concepciones relativas a la transmisión hereditaria seguirían siendo rudimentarias durante casi todo el siglo XIX. El mismo Darwin, en su teoría de la herencia o pangénesis, no hará más que retomar lo que ya postulaban Buffon y Maupertuis.

Para el leibniziano Maupertuis, la memoria que dirige las partículas vivas para formar el embrión, no se distingue de la memoria física. La materia misma está dotada de memoria como "de inteligencia, de deseo o de aversión". Las partículas vivas son atraídas entre sí por su afinidad, pero sólo la memoria que poseen explica su localización en el embrión. Cada una de ellas "conserva el recuerdo de su antigua situación e irá a retomarla cada vez que pueda, para formar en el feto la misma parte".³⁴

³³ *Ibid.*

³⁴ *Ibid.*, p. 92., *Système de la nature*, XXXIII.

Para Buffon:

El molde interior representa, pues, una estructura escondida, una "memoria" que organiza la materia para producir al niño a imagen de sus padres.³⁵

Lo más constante e inalterable de la naturaleza es la marca o el molde de cada especie, tanto en los animales como en los vegetales; lo más variable y corruptible es la sustancia que lo compone.³⁶

Para Darwin, los diferentes constituyentes del futuro organismo estarían representados en el huevo no sólo de manera preformada sino bajo el aspecto de una partícula: la "gema".³⁷ Estas gemas son enviadas al huevo por el organismo, allí van a esperar reconstituir, en el momento oportuno, esa parte representada que cada una tiene en la memoria, de manera más o menos similar a la imagen parental. Preocupados, por otra parte, en definir el problema de la reproducción en términos generales, los naturalistas del siglo XIX se interesaron poco en las observaciones recogidas aquí y allá que apuntaban ya a la explicación de la transmisión en las cruces de caracteres. De estos observadores, criadores, agricultores, curiosos, la posteridad ha retenido el nombre del monje Gregor Mendel y se ha maravillado con sus logros, ya que éste pudo establecer las leyes de partida de la genética estudiando la flor del guisante. ¿Suerte o reflexión? En todo caso, aplicación del cálculo de probabilidades. Mendel observó que los dos tipos parentales (flores de color y flores blancas, por ejemplo) aparecían en la segunda generación, según las proporciones 3/4, 1/4 (705 contra 224).

³⁵ *Ibid*, p. 94.

³⁶ Buffon, *Oeuvres Complètes*, II, p. 521.

³⁷ "La herencia sólo debe ser considerada como una forma de crecimiento, análoga a la división espontánea de una planta unicelular de la organización más simple. El retorno depende de lo que el ancestro transmite a sus descendientes de las gemas durmientes, las que, ocasionalmente, pueden desarrollarse bajo la influencia de causas conocidas o desconocidas. Cada animal o planta puede ser comparado con un terreno cubierto de semillas, la mayoría de las cuales germina rápidamente, una porción permanece en estado latente por algún tiempo, a la vez que otras mueren" (C. Darwin).

Para hacer inteligibles estas proporciones, Mendel imagina en la semilla la existencia de partículas a las cuales denomina factores: responsables bajo dos formas de la pigmentación de las flores. Observa, entonces, que estos factores siguen siendo independientes y que van a separarse en el momento de la reproducción (ley de pureza de los gametos). En el origen de cada semilla de la segunda generación, se operaba una especie de doble sorteo, cuyas proporciones eran la consecuencia (ley de dominio de un carácter sobre otro calificado de recesivo). Mendel confirma estas simples reglas para los diez caracteres que pudo observar y define, combinándolos, una tercera ley, la de la segregación independiente de los caracteres hereditarios.

Es sabido que estos descubrimientos fueron ignorados en ocasión de su publicación, en 1865. Las cosas cambiaron cuarenta años más tarde con los progresos de la fisicoquímica. A fines del siglo XIX se elaboró una teoría celular; se observó que en el momento de la mitosis aparecían en los núcleos de las células diploides de los organismos superiores ciertos filamentos, los cromosomas que, constituyendo pares, se disocian en el momento de la formación de los gametos. Éstos no contienen entonces más que el número aploide de los cromosomas. Por lo tanto, la reproducción sexuada puede ser considerada como la alternancia de una fase aploide y de una fase diploide, estando marcado el pasaje de una a otra por dos procesos: la fusión de núcleos diploides o cariogamia y la meiosis.

En la misma época, Weisman introduce la distinción fundamental entre caracteres adquiridos y caracteres hereditarios. Es un adelanto más importante de lo que parece: la genética moderna no se desarrollará sino tras aislar estos caracteres hereditarios y redescubrir las reglas de transmisión formuladas por Mendel. Veremos luego que la especulación sobre la herencia de lo adquirido persiste en la biología actual y que ciertas confusiones recuerdan extrañamente las de Lamarck y Darwin.

En 1903, las observaciones de la American Sutton confirman un paralelismo de comportamiento entre esos factores

distinguidos por Mendel y los cromosomas de la reproducción sexuada. Un poco más tarde, un equipo de biólogos norteamericanos fundará la verdadera teoría cromosómica de la herencia, gracias a la bondad del material elegido (la drosófila, mosca del vinagre). La drosófila sólo posee cuatro pares de cromosomas, hecho que facilitaba el análisis de los fenómenos de unión genética (*linkage*). A través de las variaciones hereditarias observadas en sus crías, Morgan pudo confirmar, a nivel individual, la verdad de las dos primeras leyes de Mendel. Por el contrario, la tercera ley, la de la independencia de las segregaciones, se presentaba como falsa, cuando se asociaban estas reglas en las cruza. La contribución de Morgan consiste en haber reconocido estas excepciones como correspondientes a los casos en los cuales los genes implicados en la crusa tienen como soporte el mismo par cromosómico. Por ejemplo, un doble heterocigota como Ab/aB no da en iguales proporciones las cuatro categorías posibles de gametos. Las categorías parentales de los gametos que han formado el heterocigota son siempre mayoritarias y las otras minoritarias. Así, una etapa decisiva iba a ser franqueada con la identificación (representación-modelo) del cromosoma con esta fibra a lo largo de la cual los genes parecen respetar un alineamiento, disposición accesible para el análisis de los fenómenos de unión.

En resumen, es por el movimiento y la distribución de los cromosomas, por el intercambio de genes entre cromosomas homólogos que se reparten las diferencias hereditarias entre los individuos de una especie.³⁸

A partir de 1920, la preocupación de los genetistas es comprender las formas y las leyes de la disposición de los cromosomas. Este proyecto sigue siendo actual. Los conocimientos adquiridos sobre la drosófila han favorecido la elaboración de una teoría de la herencia. Se hizo posible prever el resultado de cualquier crusa a condición de conocer los genes que diferencian a los padres. La necesidad

³⁸ F. Jacob, *op. cit.*

de un lenguaje probabilístico para hacerlo confirma el trabajo de Mendel y es un hecho que después de él

los fenómenos de la biología adquirieron súbitamente el rigor de las matemáticas. La metodología, la estadística y la representación simbólica imponen a la herencia toda una lógica interna.³⁹

Por otra parte, el descubrimiento de ciertos tipos de mutaciones indica la existencia de una aptitud para los cambios accidentales en los organismos que se superpone a las propiedades de invariancia y de reproducción de acuerdo a los genes. H. J. Muller logró en 1926 aumentar la frecuencia de estas mutaciones mediante su exposición a los rayos X. Con el conocimiento de las leyes que aseguran la variación de las transmisiones hereditarias y con el esbozo explicatorio de los orígenes de esta variación, fundan una genética de las poblaciones: la selección natural es reconsiderada. Se renueva la perspectiva darwiniana.

De este modo, en los años 1930-1940, la genética triunfa sin que, sin embargo, estuvieran resueltas las cuestiones fundamentales que plantea la reproducción de los organismos. Aun cuando "en algunos años la teoría del gen ha transformado la representación del mundo viviente", se desconoce aún aquello que atañe a la sustancialidad de estos genes. Por el momento, sólo se trata de unidades hipotéticas.

Ser de razón, el gen se presenta como una entidad incorpórea, sin espesor, sin sustancia. Se trata entonces de dar a esta concepción abstracta un contenido concreto.⁴⁰

El paso fundamental iba a darse con la definición de la relación un gen, una enzima. En efecto, numerosos genes tienen una función definida en la célula, la de controlar la síntesis de las enzimas. En caso de mutación de un gen, la enzima correspondiente deja de ser funcional. Esto quedó definitivamente establecido hacia 1946. Sólo faltaba que

³⁹ *Ibid.*

⁴⁰ *Ibid.*

la función esencial de las enzimas en el interior del metabolismo celular fuera reconocida. Cada una de las reacciones constituyentes de este metabolismo se produce a través de una enzima específica, o dicho de otro modo, de una proteína. Las moléculas de esas proteínas son cadenas de aminoácidos. Actualmente, se sabe que el orden en el cual se componen en secuencia las veinte especies de aminoácidos determina la diversidad de las propiedades reconocidas a las diferentes cadenas moleculares. La relación anteriormente reconocida del control de la síntesis de las enzimas por los genes fue confirmada entonces por numerosas observaciones sobre las mutaciones, pero las informaciones decisivas dependían de la elección de un material distinto de las flores o la mosca del vinagre. Este material sería un moho, la neurospora. Esta vez, las variaciones genéticas correspondían claramente a mutantes bioquímicos. La consecuencia de una mutación es impedir una etapa determinada del metabolismo y el factor responsable de ello es muy a menudo la carencia de la enzima correspondiente, la cual ha perdido su eficacia.

Un mutante bioquímico puede ser cultivado infinitamente y probado en numerosos medios. De este modo, se puede observar que para restablecer, por ejemplo, el crecimiento, es necesario agregar al medio mínimo este aminoácido específico que es la arginina. Podemos concluir, entonces, que la mutación ha suprimido la aptitud del organismo para sintetizar esta molécula. Los mutantes bioquímicos se han transformado en el instrumento esencial para la comprensión del metabolismo celular. Esto iba a tener una considerable consecuencia en la difusión de la genética.

En términos ordinarios, herencia significa la transmisión en la reproducción de diferencias poco sensibles entre los individuos de una misma especie. Con el descubrimiento de la función de los genes en el metabolismo celular, ya no se pudo seguir sosteniendo que las leyes de Mendel sólo se aplican a los caracteres superficiales sin relación con los mecanismos de permanencia de las especies. Es necesario admitir que la función de los genes se extiende a la heren-

cia en el sentido más amplio del término, desde el momento que constatamos que las bacterias tienen genes mutantes y que funcionan como los de los organismos que tienen reproducción sexual. Ellos son quienes constituyen el invariante que fundamenta la permanencia de lo viviente para toda reproducción. Desde entonces, la genética se volvió hacia el problema esencial de la reproducción conforme, primer objetivo de las especulaciones de Buffon, Maupertuis y Darwin.

Los desarrollos de la biología molecular⁴¹ van a ocupar, de este modo, el primer plano y a precisar la información sobre los genes. Éstos son reconocidos en primera instancia como segmentos de moléculas de ácido desoxiribonucleico ADN, matrices de dos síntesis esenciales: la de moléculas idénticas y la de cadenas polipeptídicas. Para esta última síntesis, el ácido ribonucleico ARN es la matriz intermedia entre el ADN y el polipéptido: ADN - ARN - proteínas. Los polipéptidos son determinados luego como secuencias de esos aminoácidos de los cuales se conocen veinte especies y se descubre que los ácidos nucleicos tienen la misma estructura fundamental. Hacia 1950 se llega a admitir que el ADN y el ARN tienen una diversidad tan infinita como la de los nucleótidos, teniendo en cuenta las combinatorias de orden de éstos.

En 1953, después de los trabajos de Watson y de Crick, se precisa esta estructura del ADN como configurándose en una "doble hélice". El interés residía en determinar la existencia de dos ramas complementarias y que la autorreproducción se produce por separación de las dos ramas y captura, por cada una de éstas, de los nucleótidos libres del medio. En los años 1959-1960, se debía aún precisar la unión entre el ARN y la síntesis de los polipéptidos, que se

⁴¹ Por decreto del 21.5.74, el Comité Central del Partido Comunista y el Consejo de Ministros de la Unión Soviética tomaron la decisión de desarrollar, en el término de seis años, la investigación y los programas de biología molecular fundamental y sus eventuales aplicaciones en la agricultura, la medicina y la industria. Esto es anunciado por la revista británica *Nature*, del 5 de julio, bajo el título de "Epitaphe pour le lysenkoisme".

efectuaba a nivel de los ribosomas, organelos del citoplasma, por traducción de una cadena ARN (el "mensajero"), réplica del modelo genético ADN.

Así se confirmaba, paulatinamente, que el material genético de los organismos es de naturaleza ADN, constituyente esencial de estos genes cuya función es controlar la síntesis de las proteínas. Sólo faltaba entonces precisar un punto, fundamental en lo que hace a la representación de los soportes de la herencia: la imagen del cromosoma. ¿Se debía seguir imaginándolo como ese rosario de genes (analogía-collar) que había permitido la fundamentación de la teoría cromosómica de la herencia? Si el gen está en efecto constituido de ADN, debe ser una fibra. Efectivamente, a través de mutaciones, recombinaciones y relaciones los genetistas confirmaron la imagen de esta configuración-representación lineal: la mutaciones parecen tocar el gen en lugares que los fenómenos de recombinación se muestran como espacialmente distintos. Un gen es, entonces, aparentemente y tal como lo imaginan los bioquímicos, una fibra de ADN que, por la desviación del ARN "mensajero" sirve de matriz para construir el polipéptido.

La genética moderna se hallaba así constituida con la representación de las configuraciones de lo viviente como la de sistemas abiertos que aseguran la multiplicación de una estructura compleja a través de dos procesos: transferencia de información a partir de macromoléculas genéticas y mecanismos que regulan esas transferencias. La reproducción del material genético es entonces concebida como la consecuencia de operaciones de regulación, cuyo objetivo es la adaptación del funcionamiento del organismo a las condiciones exteriores. Estas operaciones se llaman actualmente "programa". Lo viviente considerado como sistema adquiere de esta manera un carácter global (es un plan): cada sistema se comporta como una unidad, un "integron" según la denominación de F. Jacob. Esta unidad es análoga a la que une a aquellos que utilizan un mismo lenguaje. En este marco se inscriben (se trata en efecto de una escritura) los recientes desarrollos de la genética.

El desciframiento del código genético corresponde a esta operación que utiliza una secuencia de ribonucleótidos (ARN) para situar una secuencia de aminoácidos: la misma ha sido interpretada como análoga a la traducción de un mensaje escrito en una lengua de cuatro símbolos a otra de veinte símbolos. El "código de transcripción" (correspondencia entre las dos lenguas), es que un aminoácido de la secuencia peptídica está representado en la secuencia nucleica por un grupo de tres nucleótidos contiguos. Este triplete es una "palabra" del código o "codon" y los codones están en sucesión contigua sobre la molécula nucleica. Existen 64 tripletes posibles para veinte aminoácidos, pero hay grupos de "sinónimos" y también tripletes "sin-sentido", atribuyéndose a estos el estatuto de puntuaciones en el mensaje genético.

Habría que hablar aún —pero nos extenderíamos demasiado— de las recientes soluciones aportadas al problema de la herencia no mendeliana. Hoy se sabe que dos categorías de organelos citoplásmicos, plastos y mitocondrios, contienen un material genético de tipo ADN y son el lugar de síntesis local de proteínas. Las variaciones genéticas de los organelos alteran esta síntesis, lo cual acarrea modificaciones en los rasgos morfológicos o fisiológicos de las células.

Finalmente, en lo que hace a las contribuciones de los premios Nobel franceses, han versado sobre los modos de regulación del metabolismo de los microorganismos —nuevo campo de la genética— estudiando, también, las variaciones genéticas que perturban este metabolismo. Más precisamente, la experiencia original es la de J. Monod, que aporta a una cultura de bacterias dos fuentes de glúcidos metabolizables en lugar de una sola. Lejos de consumir los dos azúcares a la vez, las células de la bacteria *Escherichia Coli* desarrollan un "programa" de utilización: toman primero uno, como fuente de energía, y cuando ésta se agota dejan de crecer y sólo retoman su crecimiento, utilizando el segundo glúcido, después de un largo período. Este crecimiento "escalonado" o crecimiento "dióxico" será calificado por J. Monod como "adaptación enzimática". Esta

espera dióxica es el tiempo necesario en presencia del segundo glúcido para "inducir" en la bacteria la síntesis de nuevas enzimas que regularán el metabolismo. Para Monod, el glúcido debe ser considerado como un sustrato de la enzima cuya aparición provocará. Es también una "señal" que activa ciertos genes. La representación del biólogo es que existe en la bacteria toda una "maquinaria" compleja que recibe y registra la señal, la interpreta y responde con la formación de moléculas nuevas "orientadas" hacia la modificación de aquélla. La concepción de este "efecto señal" se reforzará aún más cuando Monod y su equipo observen que una "copia" (amalgama de síntesis) que ha sustituido al azúcar conserva aún las propiedades de desencadenante en relación a las enzimas que reconocen al azúcar. La continuación de los trabajos iba a conducir a la hipótesis de la existencia del "represor". Si el azúcar presente actúa, en efecto, como desencadenante, puede deberse ya sea a una acción directa a nivel de los genes, sea después de haber hecho saltar un bloqueo (represor) que hasta entonces impedía al gen fabricar su producto. Las investigaciones de Monod y de Jacob confirmarán esta hipótesis al observar la cruce de una bacteria que lo contiene (inductor) con otra que no lo contiene (célula no inducible). Esta "inducción" se presenta como el levantamiento temporario de una barrera a nivel del genoma para permitir a la célula que no "transcriba" sino tal o cual potencialidad, según el medio. La genética se transformaba así en una cibernética celular, sin que por ello la imagen bastara para responder a ciertas preguntas. ¿Cómo actúa el represor sobre los genes? ¿Cómo fabrican luego los genes la proteína, en respuesta al inductor? Jacob y Monod propusieron una serie de respuestas a estas preguntas: mecanismo de alosteria explicitado con J. P. Changeux ("red de señalización" interproteínica), aislamiento del ARN mensajero y noción de operon (grupo de genes adyacentes cuyo funcionamiento está coordinado y que son simultáneamente bloqueados por el represor). Actualmente, estas cuatro nociones (represor, alosteria, mensajero y operon) cumplen una función fundamental en la

investigación genética. Se admite, en particular, que ciertos genes no tienen otra función que la de regular la actividad de otros genes.

Este panorama no se plantea, sin embargo, como objetivo ilustrar una cronología de "récords". Es sabido que el estado actual de la genética corresponde aún poco al "milagro" que adelantan ciertos discursos y que incluso no justifica la seguridad que testimonian otros: imaginarse a las moléculas de ADN de los cromosomas como filas de genes contiguos no es más que una aproximación muy alejada aún de la realidad biológica. Una parte importante —cerca de un cuarto— del ADN de los cromosomas no es genética, es decir que no interviene en la síntesis de las proteínas. Además, existen secuencias de nucleótidos que tienden a repetirse de manera idéntica a lo largo de las fibras. Por lo tanto, la representación lineal actual no es más que una hipótesis metodológica: resulta práctico para el cálculo estadístico y probabilístico considerar las separaciones a lo largo de la cadena como uniformes y equivalentes. Pero persisten aún muchos enigmas que hacen sospechosos ciertos discursos actuales que presentan como resuelto el "enigma de la vida". Es necesario decir que los genetistas sienten la ardiente necesidad de cambiar de terreno y de pasar de las bacterias al hombre, al "integron" superior. Sistema sospechosamente complejo a menos que se decida que el medio ambiente social determina conductas después de todo sistematizables en una "etología natural". La reproducción es nuevamente esa "llave maestra" explicatoria:

La reproducción se encuentra entonces en el centro de los dos sistemas, tanto para los códigos de cultura y las sociedades como para la estructura de los organismos y sus propiedades: la fusión de las culturas recuerda la de los gametos; la universidad actúa en la sociedad como la descendencia germinal en la especie; las ideas invaden los espíritus como los virus las células; se multiplican, se seleccionan por las ventajas que confieren al grupo. En resumen, la variación de las sociedades y de las culturas descansa sobre una evolución semejante a la de las espe-

cies. Ya no es suficiente definir los criterios de la selección. Lo lamentable es que aún nadie lo ha logrado.⁴²

Pero después de todo, el discurso es el de una filosofía biologizante dudosa que actualmente trata de remediar esto. Es, entonces, este primigenio instrumento de una voluntad de logizar a los seres y a la naturaleza, proyecto de unificación totalizador. Es ya la primera práctica "lógica" de poder de los biólogos sobre nuestro mundo.

6. "La lógica de lo viviente"

Lo viviente transformado en sistema pero complejo aún; es así como se habla —tal como lo hemos visto— para explicar su continuidad de transferencia de información y de mecanismos reguladores de esas transferencias. Y ya que se le atribuye actualmente a la reproducción el estatus de causa, fin y justificación de la existencia misma de lo viviente, es necesario que sea el sistema ordenador esencial de la especie humana y de las especies entre sí. La jerarquía natural se llama, en este momento, "programa". Es el título del capítulo que abre el fresco de F. Jacob: tal vez explicación y clave. En consecuencia, he querido examinar qué tipo de clave podía representar esta noción y examinar más en detalle ese capítulo-defunción. El siguiente análisis se inspira demasiado fielmente en una metodología que ya he expuesto y que, por lo tanto, resumiré aquí brevemente.

Se trata para mí de efectuar una lectura fiel, paciente y minuciosa de la progresión del discurso de F. Jacob en ese capítulo introductorio. Los niveles de esta lectura consisten en "reconocer", en primer lugar, los argumentos elegidos como necesarios para la representación (reconocimiento de los argumentos). Dicho de otro modo, me esforcé en determinar cuáles eran los principales objetos discursivos ("nociones") y, sobre ellos, las estrategias fundamentales de construcción impuestas por F. Jacob: afectación de propiedades, estados, procesos y alcances, es decir, de modalidades de existencia. Una vez hecho esto, no podía dejar de

⁴² F. Jacob, *op. cit.*

internalizar este "terror" que los lingüistas han sabido crear: ¿cómo analizar un texto más allá del enunciado y sin salirse del texto? Creo que esto es posible y ya se ha argumentado.⁴³ Finalmente, nuestros políticos, nuestros pedagogos, nuestros interlocutores actúan como si lo hicieran. He rechazado así la exégesis moderna de los epistemólogos, al menos en el juego limitado de estas piezas y de esta partida.

El discurso de F. Jacob tiene también como función la de construir una representación moderna de lo viviente y esta representación, así originada, va a cobrar valor propio: explicación, analogía, modelo e inspiración para otras. Es entonces fundamental detenerse en el punto mismo de construcción de un sentido. Este sentido se organiza naturalmente en "ideas", que son tales a costa de articulaciones, ubicaciones, de una lógica en otros términos. No conforme con la sistematización actual del logista, he intentado también examinar esta "lógica bruta", ya que apunta a una aproximación a una "lógica natural" en el sentido de que puede componer las operaciones cognitivas constitutivas de la representación proyectada por F. Jacob: ubicaciones, oposiciones, consecuencias, especificaciones. Estos "juegos" de construcción y de disposición de argumentos se organizan, en una "gramática de las ideas", en este caso localizada.

Esta gramática de las ideas va a "funcionar" para el analista sobre un cierto número de nociones "planteadas" (afirmadas, formuladas como existentes por el sujeto) y construidas con el apoyo de esta lógica bruta de la cual yo hablaba. En otros términos, se trata de deslindar el esquema de progresión del discurso en cuestión como así también el esquema de las ideas de ese discurso: proyecto (y clave del mismo) de "hacer figuras" un cierto tipo de representación. Esta esquematización (orientación de las operaciones discursivas hacia el proyecto) es marcada en particular —y es el resultado que esperan alcanzar las etapas que he denominado reconocimiento de los argumentos y lógica bruta— por toda una serie de aperturas y de cierres de los discursos tanto

⁴³ Metodología ya expuesta en detalle: G. Vignaux, *op. cit.*

en el plano lingüístico (aspectos, tiempo) como en el de las ideas (propiedades afectadas o no, alcances). Estas aperturas (no-fijación de las propiedades y, por ende, de las existencias) y estos cierres (cierre de los estados o de los procesos) de los objetos del discurso son felizmente señalados por los asertivos, los factuales ("es") y también por todo un juego de modalidades que traducirán matices que permiten la extensión de las sugerencias y analogías. Olvidaba decir que los objetos del discurso que he retenido son aquellos que F. Jacob destaca a través de una repetitividad de las nociones y de los postulados propios al campo de su disciplina.

En los párrafos siguientes varias etapas de lectura están, pues, "dispuestas" para el lector. Una primera lectura ha consistido, como ya lo he dicho, en notar fielmente todas las proposiciones que responden a una mira asertiva (lo construido del discurso): definiendo, proponiendo calificaciones, propiedades, construyendo modelos de lectura de los objetos principales —argumentos—. Estos modos de juicio propuestos están de acuerdo con una lectura que F. Jacob desea hacer compartir en el recorrido de las nociones que pretende identificar con el objeto de su disciplina. Le resulta, pues, necesario al analista atenerse a una "neutralidad" en la lectura de esas nociones. Pero los hechos de relación entre argumentos son tan fundamentales como las propiedades que lo afectan. La tarea del analista será entonces, la de elaborar una lectura "lógica" de esas relaciones. Éste es el propósito de la segunda transcripción, que me pertenece y que propongo al lector. Parecerá que la codificación que identifica las relaciones entre proposiciones toma un semantismo simple, basado directamente en la comprensión de los significados acoplados. Una relación lógica puede ser marcada (cópula, preposición, etcétera). Las aproximaciones eventuales del analista a tal fin sólo tienen importancia a nivel de las interpretaciones ulteriores que será llevado a construir. La tercera lectura tiene por motivación, entonces (y para responder a ella), reagrupar las dos anteriores. Se trata de separar, con suficiente certeza, los

objetos-nociones susceptibles de ser los principales del discurso, al cabo de redundancias y repeticiones. Las relaciones lógicas retenidas precedentemente pueden, así, organizarse en esquemas argumentativos propios a cada uno de esos objetos. Pero, una vez más, el hecho de la interrelación me parece más importante que la naturaleza de la relación en sí misma, definida a partir de los objetos relacionados. En diferentes niveles, pues, estos esquemas específicos van a chocarse, a responderse, a recortarse, traduciendo una lógica del sentido en la configuración discursiva querida por el autor y que éste domina con variado éxito (repeticiones, analogías lexicales, de filiación, de funcionamiento).

Existe así todo un conjunto de referencia en el discurso (entre proposiciones) y a sí mismo ("digo que", "propongo que"). Estas referencias son de gran utilidad al analista, ya que su paciente reconocimiento le permitirá organizar poco a poco un esquema fundamental de lo dicho ("el programa es") y de lo que se dirá (el proyecto del sujeto: proponer proposiciones para superar las contradicciones). Este trabajo de decantación será hallado por el lector al terminar el análisis. A este lector queda reservado el juicio final. Una vez más, no se trata ni de comentar un texto ni de hacer emerger su sentido profundo, sino de aproximarse a una construcción-esquema (una representación lógica de lo viviente) cuyo proyecto es susceptible de manifestar el texto. De este esquema pueden, entonces, surgir los niveles de coherencia (uniones fuertes o débiles), afectadas a argumentos precisos de la configuración discursiva, los puntos de ruptura o de fuga en la trama lógica, los tipos de salida propuestos frente a la contradicción. Estas observaciones son la materia de lo que el analista puede adelantar a título de hipótesis interpretativas y de comentario.

Las analogías registradas son las mismas que actualmente le permiten al discurso biológico construirse y articular sus nociones-rótulo bajo la forma de préstamos directos no legitimados del vocabulario de los lingüistas, tomado como modelo.

La categoría analítica de las determinaciones reúne a to-

dos los tipos de afectaciones-atribuciones de propiedades, cualidades, características, estados, acciones sobre los objetos-nociones del discurso, con el objetivo de darles "sentido" y, por ende, existencia. Por otra parte, gracias a la observación no sólo de la redundancia de nociones en el texto sino también a la convergencia sobre estas nociones de operaciones determinantes, el analista podrá justificarse de tratarlas como objetos fundamentales del discurso.

La operación de tematización puede ser considerada como operación-núcleo (focalización), pero también como finalidad (convergencia) de estas operaciones de determinación. Es, por lo tanto, la resultante que se manifiesta con énfasis, insistencia (tipos de ubicación en la secuencia semántica, reiteraciones, redundancias) sobre una noción tanto como sobre una propiedad, un proceso.

Por último, las relaciones son las de una lógica del sentido cuyo cierre es tanto interna como externa al discurso. Tienen en cuenta, a la vez, las ubicaciones semánticas intervinientes como dispositivos lógicos locales (relaciones planteadas) y de los modos de construcción (procesos) de esos dispositivos, en vistas a reunirlos en configuraciones lógicas de sentido que el lector hallará luego bajo la forma de esquemas (esquemización del tema) de objeto-nociones.

NÓMINA DE INDICADORES Y FLECHAS NOCIONALES Y RELACIONALES UTILIZADOS

-  analogías y préstamos lexicales tomados de la lingüística y del discurso; analogías lexicales, de filiación, de funcionamiento
- [] determinaciones, calificaciones, especificaciones
-  tematización

RELACIONES

- ↔ oposición
- ϕ cierre, corte
- ≡ equivalencia, indentificación
- ⇒ consecuencia (da, producto)
- actúa sobre, interviene en
- tiene como sucesión, desarrollo
- = especificación entre términos precedentes y posteriores descomposición, composición, determinación
- ≠ diferencia

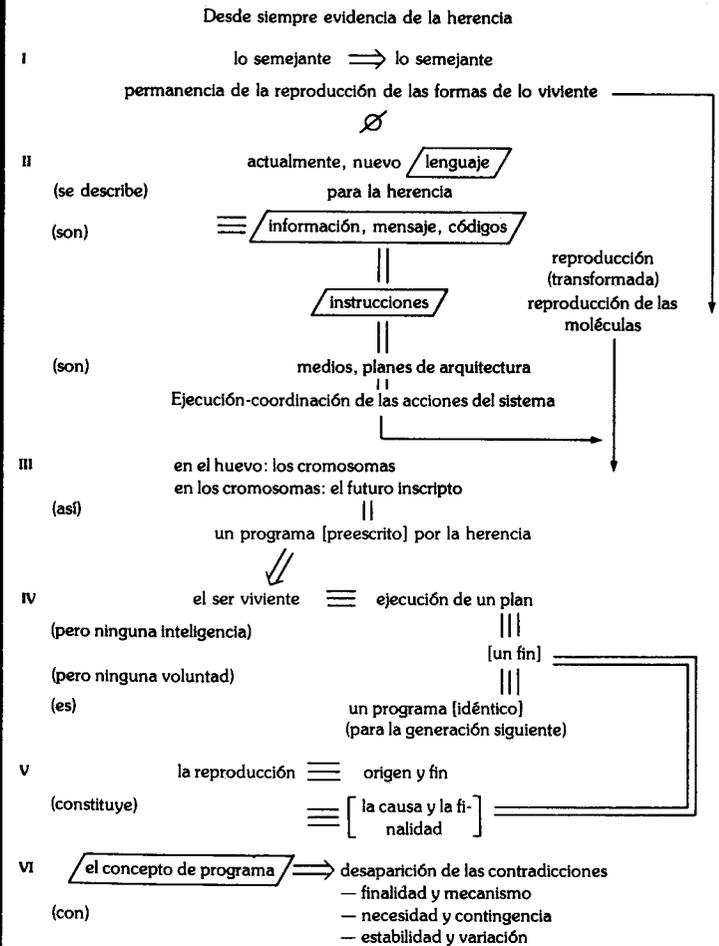
EL PROGRAMA

Las propuestas de F. Jacob (capítulo introductorio)⁴⁴

1. 1. Evidencia en el mundo viviente de la formación de lo semejante por lo semejante.
2. Desde temprana hora el hombre ha sabido explotar la permanencia de las formas.
3. Cultivar plantas, criar animales, es ya hacerse una idea de la herencia para utilizarla en provecho propio.
2. 4. La herencia se describe actualmente en términos de información, mensaje, código.
5. La reproducción de un organismo se ha convertido en la de las moléculas que lo constituyen.
6. Lo que se transmite de generación en generación son las instrucciones que especifican las estructuras moleculares.
7. Son los planes de arquitectura del futuro organismo.
8. Son los medios para ejecutar esos planes y coordinar las actividades del sistema.
9. Cada huevo contiene en los cromosomas todo su propio futuro, las etapas de su desarrollo, la forma y las propiedades del ser que surgirá.
10. De este modo, el órgano es la realización de un programa preescrito por la herencia.
11. El ser viviente representa la ejecución de un plan, que no ha sido concebido por inteligencia alguna.
12. Tiende hacia un fin que no ha sido elegido por voluntad alguna.
13. Ese fin es preparar un programa idéntico para la generación siguiente.
3. 14. Un organismo no es más que una transición entre lo que fue y lo que será.
15. La reproducción constituye el origen y el fin, la causa y la finalidad.
16. Con el concepto de programa desaparecen las contradicciones/finalidad y mecanismo, necesidad y contingencia, estabilidad y variación.

⁴⁴ Reproducción sin modificaciones de las propuestas relativas a la noción de programa. Los párrafos han sido elegidos por F. Jacob.

RECONOCIMIENTO DE LOS ARGUMENTOS⁴⁵



⁴⁵ Inscriptión y explicitación de las relaciones entre argumentos.