



Da questo punto di vista «l'esperienza» si presenta come un *metodo* di distinzione sulla base del quale si può differenziare un sistema di teorie dagli altri; così la scienza empirica sembra caratterizzata non soltanto dalla sua forma logica, ma anche dal *metodo* che la distingue. (Naturalmente questo è anche il punto di vista degli induttivisti che tentano di caratterizzare la scienza empirica in base all'uso del metodo induttivo).

La teoria della conoscenza, il cui compito è l'analisi del metodo o della procedura peculiari alla scienza empirica, può, di conseguenza, essere descritta come una teoria del metodo empirico; *una teoria di ciò che si è soliti chiamare «esperienza»*.

6. *La falsificabilità come criterio di demarcazione.*

Il criterio di demarcazione inerente alla logica induttiva – cioè il dogma positivista del significato – è equivalente alla richiesta che tutte le asserzioni della scienza empirica (ovvero tutte le asserzioni «significanti») debbano essere passibili di una decisione conclusiva riguardo la loro verità e falsità; diremo che devono essere «*decidibili in modo conclusivo*». Ciò significa che la loro forma dev'essere tale che *sia il verificarle sia il falsificarle* debbano essere logicamente possibili. Così Schlick dice: «... un'asserzione autentica deve essere passibile di *verificazione conclusiva*»¹; e Waismann afferma ancor più chiaramente: «Se non è in alcun modo possibile *determinare se un'asserzione è vera*, allora l'asserzione non ha alcun significato. Infatti il significato di un'asserzione è il metodo della sua *verificazione*»².

Ora, secondo me, non esiste nulla di simile all'induzione*¹. È pertanto logicamente inammissibile l'inferenza da asserzioni singolari «verificate dall'esperienza» (qualunque

¹ SCHLICK, in «Naturwissenschaften» cit., p. 150.

² F. WAISMANN, in «Erkenntnis», I (1930), p. 229.

*¹ Naturalmente qui non prendo in considerazione la cosiddetta «induzione matematica»; ciò che nego è che nelle cosiddette «scienze induttive» esista qualcosa come l'induzione; e anche che esistano «procedimenti induttivi» o «inferenze induttive».

cosa ciò possa significare) a teorie. Dunque le teorie non sono *mai* verificabili empiricamente. Se vogliamo evitare l'errore positivista, consistente nell'eliminare per mezzo del nostro criterio di demarcazione i sistemi di teorie delle scienze della natura ², dobbiamo scegliere un criterio che ci consenta di ammettere, nel dominio della scienza empirica, anche asserzioni che non possono essere verificate.

Ma io ammetterò certamente come empirico, o scientifico, soltanto un sistema che possa essere *controllato* dall'esperienza. Queste considerazioni suggeriscono che, come criterio di demarcazione, non si deve prendere la *verificabilità*, ma la *falsificabilità* di un sistema ³. In altre parole: da un sistema scientifico non esigerò che sia capace di esser scelto, in senso positivo, una volta per tutte; ma esigerò che la sua forma logica sia tale che possa essere messo in evidenza, per mezzo di controlli empirici, in senso negativo: *un sistema empirico deve poter essere confutato dall'esperienza*³.

(Così l'asserzione «Domani qui pioverà o non pioverà» non sarà considerata un'asserzione empirica, semplicemente perché non può essere confutata, mentre l'asserzione «Qui domani pioverà» sarà considerata empirica).

² Nella sua *Logical Syntax of Language* [trad. it. *Sintassi logica del linguaggio*, Silva, Milano 1961, p. 429], 1937, pp. 321 sg., Carnap ammise che questo è un errore, riferendosi esplicitamente alla mia critica; la stessa cosa ammise, ancor più ampiamente, in *Testability and Meaning* [Controllabilità e significato], dove riconobbe che le leggi universali non sono soltanto «convenienti» per la scienza, ma addirittura «essenziali» («*Philosophy of Science*», 4, 1937, p. 27). Ma nell'opera induttivistica *Logical Foundations of Probability* [Fondamenti logici della probabilità], 1950, ritorna a una posizione molto simile a quella criticata qui; avendo trovato che le leggi universali hanno probabilità zero (p. 511), è costretto a dire (p. 575) che, pur non essendo necessario che esse vengano espunte dalla scienza, la scienza può farne benissimo a meno.

³ Si noti che io propongo la falsificabilità come criterio di demarcazione, ma *non di significato*. Si noti anche che nel § 4 ho già criticato aspramente l'uso dell'idea di significato come criterio di demarcazione, e che nel § 9 attacco di nuovo, e ancor più aspramente, il dogma del significato. È pertanto un puro e semplice mito (sebbene un certo numero di confutazioni della mia dottrina siano basate su questo mito) che io abbia proposto la falsificabilità come criterio di significato. La falsificabilità separa due tipi di asserzioni perfettamente significanti: le falsificabili e le non falsificabili. Essa traccia una linea all'interno del linguaggio significante, non intorno ad esso. Cfr. anche l'appendice *1, e il cap. *1 del *Postscript* cit., specialmente i §§ *17 e *19.

³ Idee affini si possono trovare, per esempio, in P. FRANK, *Die Kausalität und ihre Grenzen* [La causalità e i suoi limiti], 1931, cap. I, § 10 (pp. 15 sg.); W. DUBISLAV, *Die Definition* [La definizione], 1931³, pp. 100 sg. (Cfr. anche in questo libro, § 4, nota 1).

Contro il criterio di demarcazione che ho proposto qui si possono sollevare diverse obiezioni. In primo luogo può sembrare piuttosto sciocco il suggerire che la scienza, la quale dovrebbe darci informazioni positive, si debba caratterizzare dicendo che soddisfa un criterio negativo, come la confutabilità. Ma nei §§ 31-46 mostrerò che quest'obiezione ha poco peso, perché la quantità di informazione intorno al mondo fornita da un'asserzione scientifica è tanto più grande quanto maggiore è la possibilità che essa entri in conflitto, in virtù del suo carattere logico, con possibili asserzioni singolari. (Non per nulla chiamiamo «leggi» le leggi di natura: quanto più vietano, tanto più dicono).

Ancora: si potrebbe tentare di rivolgere contro me stesso le critiche che ho rivolto al criterio di demarcazione induttivistico: potrebbe infatti sembrare che contro la falsificabilità come criterio di demarcazione sia possibile sollevare critiche simili a quelle che io, per parte mia, ho sollevato contro la verificabilità.

Questo attacco non può darmi noia. La mia proposta si basa su un'asimmetria tra verificabilità e falsificabilità, asimmetria che risulta dalla forma logica delle asserzioni universali^{**}. Queste, infatti, non possono mai essere derivate da asserzioni singolari, ma possono venir contraddette da asserzioni singolari. Di conseguenza è possibile, per mezzo di inferenze puramente deduttive (con l'aiuto del *modus tollens* della logica classica), concludere dalla verità di asserzioni singolari alla falsità di asserzioni universali. Un tale ragionamento, che conclude alla falsità di asserzioni universali, è il solo tipo di inferenza strettamente deduttiva che proceda, per così dire, nella «direzione induttiva»; cioè da asserzioni singolari ad asserzioni universali.

Una terza obiezione può forse sembrare più seria. Si può dire che anche ammettendo l'asimmetria, è ancora impossibile, per varie ragioni, che un qualsiasi sistema teorico possa mai essere falsificato in modo conclusivo. Infatti è sempre possibile trovare qualche scappatoia per sfuggire alla falsificazione: per esempio, introducendo *ad hoc* un'ipotesi ausiliaria oppure trasformando, *ad hoc*, una definizione. È anche

^{**} Ora questa asimmetria si trova discussa più ampiamente nel § *22 del mio *Postscript* cit.

possibile adottare la posizione che consiste, semplicemente, nel respingere qualsiasi esperienza falsificante, senza che ciò conduca a contraddizioni. È vero che di solito gli scienziati non procedono in questo modo, ma tale procedimento è logicamente possibile; e il meno che si possa sostenere è che questo fatto rende dubbio il valore del criterio di demarcazione che ho proposto.

Devo ammettere che questa critica è giusta; ma non per questo è necessario che io ritiri la mia proposta di adottare la falsificabilità come criterio di demarcazione. Nel § 20 e in quelli seguenti, proporrò infatti che il *metodo empirico* venga caratterizzato come un metodo che esclude precisamente quei modi di sfuggire alla falsificazione che, come giustamente insiste il mio critico immaginario, sono logicamente ammissibili. Secondo la mia proposta, ciò che caratterizza il metodo empirico è la maniera in cui esso espone alla falsificazione, in ogni modo concepibile, il sistema che si deve controllare. Il suo scopo non è quello di salvare la vita a sistemi insostenibili, ma, al contrario, quello di scegliere il sistema che al paragone si rivela più adatto, dopo averli esposti tutti alla più feroce lotta per la sopravvivenza.

Il criterio di demarcazione che ho proposto conduce anche a una soluzione del problema dell'induzione di Hume; del problema, cioè, della validità delle leggi di natura. La radice di questo problema è l'apparente contraddizione tra quella che può essere chiamata «la tesi fondamentale dell'empirismo» – la tesi secondo cui soltanto l'esperienza può decidere della verità o della falsità delle asserzioni della scienza – e la realizzazione humeana dell'inammissibilità delle argomentazioni induttive. Questa contraddizione nasce soltanto se si assume che tutte le asserzioni empiriche della scienza debbano essere «decidibili in modo conclusivo»; se cioè si assume che tanto la loro verifica quanto la loro falsificazione debbano essere entrambe possibili in linea di principio. Se rinunciamo a quest'esigenza e ammettiamo come empiriche soltanto quelle asserzioni che sono decidibili in un unico senso – unilateralmente decidibili e, più specificamente, falsificabili – e possono essere controllate per mezzo di tentativi sistematici di falsificarle, allora la contraddizione svanisce: il metodo della falsificazione non presuppone alcun'inferen-

«probabile» e alla parola «falso» la parola «improbabile», non si guadagna nulla. Solo se si tiene conto dell'*asimmetria tra verificaione e falsificazione* – cioè dell'asimmetria che risulta dalla relazione logica fra teorie e asserzioni-base – è possibile evitare le trappole del problema dell'induzione.

Può forse darsi che coloro che credono nella logica della probabilità tentino di affrontare la mia critica asserendo che essa nasce da una mentalità «legata alla cornice della logica classica», e che perciò non è in grado di seguire i metodi di ragionamento impiegati dalla logica della probabilità. Non ho proprio nulla in contrario ad ammettere di non essere capace di seguire questi metodi di ragionamento.

82. *La teoria positiva della corroborazione: come un'ipotesi può «provare il proprio valore».*

Le obiezioni che ho appena avanzato contro la teoria probabilistica dell'induzione non possono forse essere rivolte contro il mio stesso punto di vista? Forse può sembrare di sí, perché queste obiezioni sono basate sull'idea di *valutazione*. Ed è chiaro che anch'io sono costretto a usare quest'idea. Io parlo di «*corroborazione*» di una teoria, e la corroborazione può essere espressa soltanto come una valutazione. (Da questo punto di vista non c'è nessuna differenza tra corroborazione e probabilità). Inoltre, anch'io sostengo che non si può asserire che le ipotesi sono asserzioni «vere», ma che sono «congetture provvisorie» (o qualcosa del genere); e anche questo punto di vista può essere espresso solo per mezzo di una valutazione di queste ipotesi.

tled A Treatise of Human Nature [Sunto di un libro pubblicato recentemente col titolo *Trattato sulla natura umana*], 1740. Sono quasi certo che Heymans non conoscesse questo pamphlet, che fu riscoperto, e attribuito a Hume, da J. M. Keynes e P. Sraffa, e da loro edito nel 1938. Quando nel 1931 presentai le mie argomentazioni contro la teoria probabilistica dell'induzione in un libro precedente questo, tuttora inedito, che fu letto da parecchi membri del Circolo di Vienna, non conoscevo né le anticipazioni di Hume né quelle di Heymans di tali argomentazioni. Il fatto che il passo di Heymans sia stato anticipato da Hume mi fu fatto notare da J. O. Wisdom (cfr. il suo *Foundations of Inference in Natural Science* [Fondamenti dell'inferenza nella scienza della natura], 1952, p. 218). Il passo di Hume è citato piú in là, nell'appendice *VII, testo relativo alla nota 6.

Alla seconda parte di quest'obiezione si può rispondere con facilità. La valutazione delle ipotesi, di cui sono effettivamente costretto a far uso, e che le descrive come «congetture provvisorie» (o come qualcosa del genere) ha lo status di una *tautologia*. Dunque, non dà origine a difficoltà del tipo di quelle cui dà origine la logica induttiva. Infatti questa descrizione non fa altro che parafrasare o interpretare l'asserzione (a cui è per definizione equivalente) che le asserzioni strettamente universali, cioè le teorie, non possono essere derivate da asserzioni singolari.

La posizione è simile per quanto riguarda la prima parte dell'obiezione, concernente valutazioni che asseriscono che una teoria è corroborata. La valutazione della corroborazione non è un'ipotesi, ma può essere derivata, se ci vengono fornite la teoria e le asserzioni-base accettate. Asserisce il fatto che queste asserzioni-base non contraddicono la teoria, e l'asserisce con il dovuto riguardo al grado di controllabilità della teoria e alla severità dei controlli ai quali la teoria è stata sottoposta, fino a un periodo di tempo stabilito

Diciamo che una teoria è «corroborata», finché regge a questi controlli. La valutazione che asserisce la corroborazione (la valutazione corroborativa) stabilisce certe relazioni fondamentali: compatibilità e incompatibilità. Consideriamo l'incompatibilità come una falsificazione della teoria. Ma la compatibilità, da sola, non deve farci attribuire alla teoria un grado positivo di corroborazione: ovviamente il semplice fatto che una teoria non sia ancora stata falsificata non può essere considerato sufficiente. Nulla infatti è più facile che costruire un numero qualsiasi di sistemi di teorie che siano compatibili con un qualsiasi sistema dato di asserzioni-base accettate. (Quest'osservazione vale anche per tutti i sistemi «metafisici»).

Qualcuno potrebbe forse suggerire che a una teoria, che sia compatibile con il sistema di asserzioni-base accettato e che inoltre sia tale che da essa sia possibile derivare parte di questo sistema, si può accordare qualche grado positivo di corroborazione. Oppure, considerando che le asserzioni base non sono derivabili da un sistema puramente teorico (anche se può esserne derivabile la loro negazione) si potrebbe suggerire di adottare la regola seguente: a una teoria si deve accordare un grado positivo di corroborazione se è compatibile

Ciò mostra che a determinare il grado della corroborazione non è tanto il numero dei casi corroboranti, quanto piuttosto la *severità dei vari controlli* ai quali l'ipotesi può essere, ed è stata, sottoposta. Ma a sua volta la severità dei controlli dipende dal *grado di controllabilità*, e dunque dalla semplicità dell'ipotesi: l'ipotesi che è falsificabile in grado più alto, ossia l'ipotesi più semplice, è anche l'ipotesi che è corroborabile a un grado più alto¹. Naturalmente, il grado di corroborazione effettivamente raggiunto non dipende *soltanto* dal grado di falsificabilità: un'asserzione può essere falsificabile in alto grado e tuttavia essere corroborata solo poco, o addirittura essere falsificata. E forse può darsi che, senza essere falsificata, sia spodestata da una teoria meglio controllabile, dalla quale può essere dedotta, o dalla quale può essere dedotta una sua stretta approssimazione. (In questo caso anche il suo grado di corroborazione risulta abbassato).

Può darsi che il grado di corroborazione di due asserzioni non sia confrontabile in tutti i casi, non più di quanto lo sia il loro grado di falsificabilità: non possiamo definire un grado di corroborazione numericamente calcolabile, ma possiamo parlare solo approssimativamente in termini di gradi positivi di corroborazione, di gradi negativi di corroborazione, e via discorrendo². Tuttavia possiamo formulare diverse e svariate regole: ad esempio la regola che non dovremo continuare ad assegnare un grado positivo di corroborazione a una teoria che sia stata falsificata da un esperimento controllabile intersoggettivamente, basato su un'ipotesi falsificante (cfr.

¹ Questo è un altro punto in cui c'è accordo tra il mio punto di vista sulla semplicità e il punto di vista di Weyl; cfr. § 42, nota 7. * Questa concordanza è una conseguenza del punto di vista, dovuto a Jeffreys, Wrinch e Weyl (cfr. § 42, nota 7), secondo cui il basso numero dei parametri di una funzione può essere usato come misura della sua semplicità, preso in congiunzione col mio punto di vista (cfr. §§ 38 sgg.), secondo cui il basso numero dei parametri può essere usato come misura della controllabilità o improbabilità, punto di vista rifiutato da questi autori. (Cfr. anche al § 43, le note *1 e *2).

² Fin dove arriva l'applicazione pratica delle teorie esistenti, mi sembra che ciò sia ancora corretto; ma ora penso che sia possibile definire «grado di corroborazione» in modo tale che possiamo *confrontare* gradi di corroborazione (ad esempio, quelli della teoria della gravità di Newton e di quella di Einstein). Inoltre, questa definizione rende persino possibile attribuire gradi numerici di corroborazione alle ipotesi statistiche, e forse addirittura ad altre asserzioni, *purché* possiamo attribuire gradi di probabilità logica (assoluta e relativa) ad esse e alle asserzioni probanti. Cfr. appendice *IX.