

Salvatore Zingale

Il ciclo inferenziale

Deduzione, induzione, abduzione: dall'interpretazione alla progettualità

– Working paper, 2009 –

Le tre inferenze

1. Un'inferenza è un ragionamento logico, è il modo in cui procede la conoscenza. Quando facciamo un'inferenza, la nostra mente compie un percorso: parte da un *oggetto noto*, transita per un *passaggio intermedio*, arriva a conoscere un *oggetto prima ignoto*. A seconda della natura dell'oggetto di partenza, e soprattutto di quello di arrivo, abbiamo tre tipi di inferenza: l'Induzione, la Deduzione, l'Abduzione.

Le inferenze sono state e sono molto studiate in ambito logico ed epistemologico (perché la conoscenza scientifica non può non essere inferenziale) e nell'ambito delle psicologie cognitive (perché anche il comportamento umano segue movimenti inferenziali). Nella semiotica la loro importanza è legata all'interpretazione. Si potrebbe infatti dire che le inferenze costituiscono la via maestra attraverso cui un'interpretazione prende forma, o attraverso cui un oggetto diventa prima segno per essere poi pienamente interpretato.

Ma questa via prevede direzioni e approdi fra loro differenti.

L'induzione si ha quando si va *verso* qualcosa (*in*-duzione). La deduzione quando *da questo* qualcosa si proviene (*de*-duzione). L'abduzione quando il pensiero compie un movimento *laterale* (*ab*-duzione), oppure anche quando si procede *a ritroso* (e in tal caso è anche chiamata *retro*-duzione).

L'approdo – ovvero la conclusione logicamente prodotta – di una induzione è una *sintesi*, quello di una deduzione una *tesi*, quello di un'abduzione una *ipotesi*.

2. Nella storia del pensiero la prima inferenza a essere stata definita e indagata è la deduzione. La sua prima analisi sistematica fu compiuta da Aristotele (284aC-322aC), che la chiamò anche *sillogismo*, ed essa sta a fondamento della principale scienza dell'antichità, la matematica, ma anche della musica e dell'architettura, e perfino dell'agricoltura.

L'induzione arriva secoli più tardi, per il merito filosofico di Francis Bacon (1561-1626) e per quello sperimentale e scientifico di Leonardo da Vinci (1452-1519) e Galileo Galilei (1564-1642). L'induzione, infatti, è la molla teorica che inaugura la rivoluzione scientifica, la scienza sperimentale che conduce fino a Isaac Newton (1642-1727).

Per l'abduzione occorre attendere la fine dell'Ottocento, quando Charles Sanders Peirce (1839-1914) ne individuò ed esplicitò la portata nel procedere e nel rinnovarsi dell'impresa scientifica.

Ma l'ordine storico non coincide con l'ordine logico e metodologico. La conoscenza procede infatti per osservazioni e sintesi induttive o, assai più spesso, per il balenare di ipotesi abduttive. Solo in un secondo momento i risultati 'positivi' di queste *mosse* vengono fissate in una procedura applicativa deduttiva.

3. INDUZIONE. – La prima mossa di un'induzione è l'osservazione dei fenomeni, naturali o sociali. Osservandoli, i fenomeni possono presentarsi come eventi distinti ma fra loro correlati o correlabili. Lo sguardo induttivo è uno sguardo associativo, che individua e sperimenta relazioni fra un evento che funge da causa e uno che funge da suo effetto.

Volgendo lo sguardo verso il cielo, un evento che cattura l'attenzione è la presenza di nuvole. Che sono bianche, oppure grigie e scure. L'osservazione ripetuta ci dice che un cielo nuvoloso quasi sempre *porta con sé* la pioggia; e poi, che la pioggia bagna la terra su cui si formano pozzanghere. Tre eventi in sé distinti che, se uniti, formano un ciclo logico di reciproca correlazione, dove uno è la causa dell'altro, uno è l'antecedente di un conseguente.

Il percorso del ragionamento induttivo in questo caso è il seguente: ho più volte osservato che, ogni volta che piove, dopo, il terreno si bagna, da cui derivo la legge tale per cui *se* piove *allora* il terreno si bagna.

Possiamo scriverlo in una formula, come nel grafo 01, dove la lettera **A** sta per *antecedente*, la lettera **C** per *conseguente*, la **freccia** (\rightarrow) per *implica* o *comporta*, la linea orizzontale (——) per *quindi*.

GRAFO 01: Induzione



La formula si leggerà così: Osservo che qui c'è un A; e che dopo questo segue un C; *quindi* A implica o comporta C.

La conclusione, l'implicazione $A \rightarrow C$, è una legge generalizzata, o una regola. È la conoscenza di una relazione costante fra una causa (l'antecedente pioggia) e un suo effetto (il conseguente terreno bagnato). Ecco perché tale risultato è una *sintesi*, vale a dire l'unione di antecedente e conseguente.

Non è difficile notare che una sola osservazione non sempre basta. I fenomeni non si lasciano leggere e interpretare al primo sguardo. Galileo scriveva di ripetere molte e molte volte un esperimento, perché l'accadere in un fenomeno può anche esser frutto del caso, o di condizioni momentaneamente accidentali. Dice il Salviati in *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze* (1638):

e per assicurarsi che l'accelerazione de i gravi naturalmente descendenti segua nella proporzione sopradetta, molte volte mi son ritrovato io a farne la prova nel seguente modo, in sua compagnia.

Logici ed epistemologi amano poi ripetere che, in fondo, non è proprio detto che *tutti* i corvi sono neri – perché nessuno ha mai potuto vedere *tutti* i corvi, passati presenti e futuri. Ciò significa che la conclusione di un'induzione è sempre solo *probabile*. E anche fallibile. È cioè vera *fino a*

prova contraria, fino alla prossima eventuale prova induttiva che smentisce la precedente.

5. Oltre all'*osservazione*, i caratteri di fondo dell'induzione – che in un certo senso determinano anche il suo uso pratico nelle scienze e nella metodologia progettuale – sono quelli della *sperimentazione* e della *verifica o prova*.

Nel primo caso, l'esperimento precede una teoria e la prepara: due oggetti di ricerca (due forze fisiche, due elementi chimici, due comportamenti biologici, ecc.) vengono *fatti incontrare ad arte*, e dalla reazione della loro connessione si ricava un'indicazione euristica scientificamente valida. Da Galileo in poi, la fisica sperimentale pone domande alla natura, costringendola a fornire risposte sul suo modo di comportarsi.

Nel secondo caso, la verifica è un processo inferenziale che arriva dopo, dopo una teoria o dopo un'ipotesi, e ha valore di conferma e convalida. Le interrogazioni – ad esempio il test su un prototipo – vengono qui poste per saggiare e assaggiare la validità delle procedure adottate e delle scelte compiute. Come quando portiamo alla bocca un cucchiaino di minestra per vedere se questa è correttamente salata e gustosamente preparata.

Da notare che pressoché ogni nostra esplorazione dell'ambiente – a cominciare da quando abbiamo mosso i primi passi, saggiando e assaggiando il terreno – è un rapporto induttivo.

6. DEDUZIONE. – La deduzione inizia là dove si conclude l'induzione: il suo punto di partenza, l'oggetto già conosciuto, è infatti una *regola o legge*, dalla quale far discendere conseguenze e conclusioni. Queste derivano *necessariamente* dalla legge di implicazione e secondo modalità di connessione 'meccaniche', obbligate.

Ecco come funziona ad esempio il noto sillogismo aristotelico:

si parte da una <i>premessa maggiore e universale</i>	TUTTI GLI UOMINI SONO MORTALI
si passa per una <i>premessa minore o particolare</i>	SOCRATE È UN UOMO
quindi	
si perviene a una <i>conclusione</i>	SOCRATE È MORTALE

Questo ragionamento può essere anche espresso in termini di insiemistica:

esiste un insieme A le cui proprietà sono a, b, c, \dots ;

x è un elemento dell'insieme A

quindi

x possiede le proprietà sono a, b, c, \dots

Trascrivendo in formula si ha il grafo 02, che va letto così: **A** implica universalmente **C**; in questo caso particolare abbiamo un **A**; quindi ne seguirà un **C**. Riprendendo l'esempio della pioggia avremo: *se* piove, *allora* il terreno si bagna (perché già conosco la legge tale per cui quando piove il terreno si bagna); sta piovendo; il terreno si sta bagnando. La differenza con l'induzione è che il *se ... allora* qui sta all'inizio, come premessa necessaria dell'inferenza e non come sua conclusione.

GRAFO 02: Deduzione

$A \rightarrow C$	PIOGGIA <i>comperta</i> TERRENO BAGNATO
A	PIOGGIA
C	TERRENO BAGNATO (certamente)

Se quindi la premessa è vera, e se il ragionamento è stato condotto secondo la corretta meccanica, la conclusione di una deduzione non può che essere vera, o meglio *certa*. Ecco perché questa conclusione è una *tesi*, cioè una *posizione* acquisita.

L'implicazione $A \rightarrow C$, abbiamo detto, è una legge, o una regola, ma può essere anche una credenza o una solida consuetudine. La conclusione è una applicazione della legge, o un risultato della regola, o effetto della causa; ma anche il rispetto delle norme sociali o giuridiche, l'osservanza di un'abitudine, l'attenersi a una procedura.

Come si vede, la legge di implicazione iniziale deve essere qualcosa che tende a ripetersi, sempre e costantemente con le medesime modalità. Qualcosa che viene assunto come vero, o che si presume che sia vero.

7. Esistono tuttavia premesse che *sembrano* vere o che tali vengono fatte apparire. Questo ci obbliga ad attenuare l'idea secondo cui la premessa maggiore, ovvero la legge di implicazione, deve essere 'universalmente' valida, cioè applicabile sempre e per tutti, come nel famoso esempio che recita: "Tutti gli uomini sono mortali; *ma* Socrate è uomo; *quindi* Socrate è mortale". In matematica e geometria le cose stanno effettivamente in questo modo (due rette parallele, nella geometria euclidea, non si incontrano davvero *mai*). In fisica e in molte altre scienze anche. Ma nell'ambiguo mondo della comunicazione le cose prendono strade più insidiose. Lo stesso Aristotele studiò (nella *Retorica*, non nella *Logica*) un tipo particolare e ingannevole di sillogismo da lui chiamato *entimema*, un'argomentazione in forma di sillogismo nella quale una delle premesse non è certa ma solo probabile o opinabile. L'entimema è anche un sillogismo incompleto o ellittico, nel quale una o più premesse sono volutamente sottintese (spesso a scopi persuasivi). Infatti, l'entimema produce risultati impossibili nel campo scientifico, ma di efficacia persuasiva in quello retorico.

8. ABDUZIONE. – Immaginiamo ora di uscire di casa al mattino e di trovare il cortile del nostro palazzo completamente bagnato. Diremmo: "Ecco, stanotte ha piovuto". Ma non ne siamo certi. Non abbiamo compiuto una deduzione, né abbiamo la possibilità di osservare, sperimentare e provare che ha piovuto. Lo diciamo per ipotesi, che è la conclusione di un'abduzione. E le ipotesi non sono né vere né probabili: sono *possibili*.

Infatti, uscendo dal palazzo e lasciando il cortile alle nostre spalle notiamo che le strade sono del tutto asciutte. "Allora il custode avrà inaffiato e lavato il cortile", pensiamo. È una seconda ipotesi, anch'essa solo possibile.

Attraversata la strada arriviamo alla fermata del tram. Che però non arriva. Passano i minuti, passa mezz'ora e del tram non c'è traccia. Che cosa sarà successo? Un incidente? Un ingorgo stradale? Uno sciopero improvviso? Ogni ipotesi è possibile.

Ci avviamo così alla nostra meta a piedi, ma girato l'angolo notiamo qualcosa di sorprendente (e qui passiamo dal mondo dell'esperienza al

mondo della fantasia): strade e marciapiedi sono ricoperti di muschio rosa e le automobili volano sopraelevati e rasenti su questo manto...

Quale sarà ora l'ipotesi?

9. Qualunque essa sia (nel mondo della fiction tutto è *possibile*), la nostra mente *non può evitare di fornirla*. La conoscenza in fondo è anche un fatto coatto: siamo sempre portati a trovare una risposta a ogni interrogativo. E qualunque sia il ragionamento che porta alla nostra ipotesi, esso ha la forma rappresentata nel grafo 03, sempre relativo all'esempio della pioggia, che anche stavolta inizia dove finisce il precedente, con il risultato o effetto.

GRAFO 03: Abduzione

C	TERRENO BAGNATO
A → C	PIOGGIA <i>comporta</i> TERRENO BAGNATO
A	PIOGGIA (forse)

La formula si legge in questo modo: siamo di fronte a un effetto o conseguente **C**; la sua ragion d'essere *potrebbe* dipendere da una legge di implicazione così-e-così; *quindi* l'antecedente che lo ha causato è **A**. Nell'esempio del tram avremo: il tram è in ritardo; *se* accade un incidente *allora* il tram ritarda; *è possibile* che sia accaduto un incidente. Ecco perché la conclusione di un'abduzione è solo una *ipotesi*, ovvero una tesi ancora sotterranea e provvisoria.

10. Che si tratti di pioggia o di tram, scienza o fantascienza, l'abduzione è l'inferenza che muove da un *fatto sorprendente* e che conduce a un *assente possibile*. E non importa se la conclusione di un'abduzione risulti errata o inadeguata, perché essa è la proposta, temporanea e bisognosa di verifica, di una delle alternative possibili. L'abduzione è per definizione una scommessa e un azzardo avventuroso. Quando concerne decisioni vitali, comporta la responsabilità della *scelta*.

Se l'induzione sperimentale prepara la teoria, l'abduzione la anticipa e prevede. L'induzione è sintesi che mette insieme dati della realtà, l'abduzione è l'elaborazione delle ipotesi in grado di *vedere attraverso* il dato fenomenico – fino a *trovare* prima di cercare.

L'abduzione è l'inferenza che apre lo spazio all'invenzione.

Abduzioni e invenzioni

11. Il ragionamento abduttivo è un movimento del pensiero che permette di risalire a una causa a partire da un effetto. L'abduzione scatta sempre in presenza di un oggetto o di un fatto prodotto di una storia: *qualcosa* è già accaduto. L'abduzione è ritrovare questo *qualcosa*, risalire la corrente degli eventi. Per questo, abbiamo detto, un altro nome per abduzione è *retroduzione*.

Ma attraverso l'abduzione, abbiamo anche detto, lo sguardo interpretativo è in grado di *vedere attraverso* fatti e oggetti. È curioso che mentre nell'antica Grecia matematici e filosofi non sono andati oltre lo studio della deduzione, proprio in quell'epoca la medicina di Ippocrate poneva le più antiche basi alla semiotica moderna. «Il medico – scrive Ippocrate nella sua *Scienza della medicina* –, non essendo capace di vedere la natura della malattia o di essere informato al riguardo, deve ricorrere al ragionamento sulla base dei sintomi che gli si presentano», ovvero di risalire dal manifestarsi della malattia alla sua causa. Prendendo a modello il procedimento medico, potremmo allora dire che l'abduzione consiste in una iniziale *ispezione* dello stato presente (come la diagnosi), per così passare prima alla *ricognizione* di ciò che dev'essere accaduto nel passato (come l'anamnesi) e infine alla *previsione* dei programmi o dei comportamenti per il futuro (come la prognosi). In questo procedimento, nel percorso di risalita da un effetto a una causa, il 'genio' dell'abduzione consiste soprattutto nel *rinvenire* e quindi determinare la legge-mediazione che connette *questo* effetto a *quella* causa.

Ma in base a che cosa il medico o l'abducente elabora l'ipotesi? Che cosa permette, fra le tante possibilità, di individuarne e sceglierne primariamente una? E in quanti modi è possibile ricorrere alla legge-mediazione?

12. Rispondiamo per il momento solo a quest'ultima domanda, e diciamo che dai diversi modi di cogliere la legge-mediazione derivano tre tipi di abduzione, così individuati da Massimo Bonfantini e Giampaolo Proni (1980):

PRIMO TIPO DI ABDUZIONE: la legge-mediazione cui ricorrere per inferire il caso dal risultato è data in modo obbligante e automatico o semiautomatico;

SECONDO TIPO DI ABDUZIONE: la legge-mediazione cui ricorrere per inferire il caso dal risultato viene reperita per selezione nell'ambito dell'enciclopedia disponibile;

TERZO TIPO DI ABDUZIONE: la legge-mediazione cui ricorrere per inferire il caso dal risultato viene costituita *ex novo*, inventata.

13. Il primo tipo potremmo anche chiamarlo *delle abduzioni incontrollabili e obbligate*. Sono le abduzioni che non ci accorgiamo di fare, quelle che la nostra mente elabora inconsapevolmente ma inevitabilmente. In questi casi, è soprattutto il sistema sensoriale e percettivo che 'ragiona': capta una sensazione in quanto effetto, e immediatamente (senza cioè mediazione razionale) ne trova la causa.

Un esempio sono le nostre reazioni percettive e comportamentali rispetto a situazioni di *trompe-l'oeil*, rappresentazioni che ingannano l'occhio e la mente: quando in un ampio locale una parete è totalmente occupata da uno specchio, è facile pensare (abdurre) che là dove c'è lo specchio lo spazio continui. Ma gran parte degli spazi architettonici sono, a pensarci bene, calcolati tenendo in considerazione le nostre abduzioni inconsapevoli. Entrare, salire, camminare, fermarsi, ecc. sono azioni che l'architettura di fatto *provoca e guida* senza impegnarci intellettualmente: e quando in un edificio dobbiamo pensare troppo per orientarci, allora forse qualcosa non funziona.

Ma fuori, per strada, può capitare di iniziare ad attraversare una strada un po' sovrappensiero, e di *sentire*, con tutto il corpo e non solo con le orecchie, il sopraggiungere minaccioso di un veicolo. Ci fermiamo di scatto e balziamo un passo indietro. Abbiamo evitato di essere travolti. In que-

sti casi, più che un diligente calcolo, è un'abduzione di primo tipo a salvarci.

Questo esempio (e i precedenti) ci dice chiaramente che affinché questo tipo di abduzione abbia luogo, occorre che nella nostra mente, cosciente o inconscia, ci siano come delle matrici comportamentali, schemi di eventi possibili appresi e memorizzati. Dei modelli mentali. Nell'arrestarsi di fronte a un pericolo, è l'istinto di vita che ragiona per conto nostro. Nell'orientamento, è l'esperienza spaziale precedente a pre-disegnare il percorso. Queste matrici o schemi (o pattern, modelli) sono chiamati da Peirce *abiti* – percettivi, comportamentali, culturali – e funzionano in noi come dispositivi di risposta agli stimoli e ai problemi del mondo-ambiente, del mondo dell'oggettualità e dell'esperienza.

Per Peirce l'abito (*habit*) è “la tendenza a comportarsi effettivamente in un modo simile in circostanze simili nel futuro” (CP 5.487). È quindi una disposizione generale dell'azione, tale che un soggetto sarà disposto ad agire o pensare alla stessa maniera se nel primo caso a quell'azione o esperienza è corrisposto un successo.

14. Il secondo tipo potremmo chiamarlo *delle abduzioni selezionate*. Anche in questo raggruppamento gli abiti stanno sullo sfondo delle nostre azioni-interpretazioni, ma non sono più soli. Accanto e oltre loro stanno le conoscenze consapevoli e disponibili che ognuno di noi porta con sé. Una sorta di deposito di 'dati' e intreccio di nozioni. Una *enciclopedia*, secondo la metafora elaborata da Umberto Eco: l'insieme registrato di tutte le interpretazioni, concepibile oggettivamente come la libreria delle librerie, dove una libreria è anche un archivio di tutta l'informazione non verbale in qualche modo registrata” Eco 1984: 109).

In questi casi, di fronte a un evento per lo più singolare – ad esempio: suona il telefono alle quattro del mattino –, la mente avvia una rapida rassegna di tutte le cause possibili: “Chi sarà mai a quest'ora? Certamente quell'ansioso del nonno. Avrà ancora sentito i ladri in giardino?”. E via di seguito.

Abbiamo già portato gli esempi della pioggia e del cielo minaccioso, della medicina e del tram che non arriva. I racconti di detection sono una

miniera di ulteriori esempi possibili, come quando Sherlock Holmes, in *Il segno dei quattro*, esaminando un orologio abduce parentela, condizioni economiche, stato di salute e molto altro ancora del suo possessore. E Holmes ricorda qui lo *Zadig* di Voltaire, che sa tutto della cagnetta della regina e del cavallo del re pur non avendoli mai visti né averne mai sentito parlare: ma aveva visto ed esaminato le tracce lasciate dai due animali nel bosco, e soprattutto sapeva ogni cosa sulla costituzione e sui comportamenti dei mammiferi. E a sua volta Zadig riprende la fiaba persiana dei tre principi di Serendippo di Cristoforo Armeno.

Come si vede, le conoscenze che permettono di *vedere attraverso* sono per lo più fornite dalle scienze naturali e dall'osservazione, ma anche dall'affinamento delle sensibilità (la vista, così come la freschezza intellettuale) o dalla competenza tecnica. Qui, scienza, tecnica ed esperienza si presentano appunto come *enciclopedia* che comprende leggi più o meno consolidate e casistiche più o meno ricorrenti, che acquisiamo con l'esercizio e la cura del sapere e a cui ricorriamo con la necessaria finezza dell'ingegno. Come dire, il mondo della ragione viene in soccorso al mondo dell'esperienza.

Ma che cosa alimenta la ragione, ovvero il sapere scientifico, filosofico, esperienziale, artistico, eccetera? L'abduzione per via di selezione, infatti, parte pur sempre dal mondo *così come è*. Individua la legge-mediazione utile all'ipotesi *immediatamente*, senza ulteriori ausili, ma limitando in tal modo il proprio ruolo alla scelta all'interno di leggi e conoscenze *già a disposizione*.

Ora, non sempre una legge-mediazione è immediatamente 'a portata di idee'; a volte occorre un *medium* attraverso cui arrivarvi. Occorre cioè istituirla, andandola a trovare là dove nessuno si aspetta che stia. Occorre rinvenirla, vale a dire *inventarla*.

15. Il terzo tipo lo chiameremo allora semplicemente *invenzione*. La facoltà di inventare è lo strumento, il *medium*, che fa conoscere il mondo così come ancora non è stato.

Ma vi sono vari modi di inventare, ovvero vari modi di dare forma a nuove conoscenze. Così, questo terzo tipo sarà a sua volta suddiviso in tre

sottotipi, che nuovamente riportiamo così come sono stati enunciati da Bonfantini (1987):

PRIMO SOTTOTIPO: la legge-mediazione è una mera estensione ad altro campo semantico di una forma di implicazione già presente nell'enciclopedia disponibile;

SECONDO SOTTOTIPO: la legge-mediazione connette *ex novo* due (insiemi di) elementi già presenti nell'universo semantico dell'enciclopedia disponibile;

TERZO SOTTOTIPO: la legge-mediazione introduce a suo antecedente logico un termine fattizio (cioè 'fatto e inventato' appositamente dall'istitutore del termine).

16. Il primo sottotipo di abduzione inventiva consiste in uno *spostamento* nel senso euristico che tale azione produce: prendere una legge-mediazione e portarla in un campo semantico del tutto diverso. Il valore di tale spostamento può essere scientifico (come nel caso di Keplero che ora vedremo), estetico, tecnico, progettuale. Ma riguarda anche piccole invenzioni quotidiane, che poi si estendono creando nuovi modelli, come dev'essere accaduto a chi iniziò a usare lo zaino (che una volta portavano solo i militari) prima come bagaglio turistico, poi come cartella per i libri di scuola, infine come accessorio alla moda e per innumerevoli altri usi.

Nel campo artistico il più noto spostamento inventivo è quello del ready made, il gesto dissacrante e iconoclasta di Marcel Duchamp: il più noto è l'orinatoio esposto tal quale (ma capovolto, firmato e rinominato *Fontana*) in una galleria. L'operazione di Duchamp ha un richiamo nella teoria del formalisti russi, in particolare nel concetto di *Ostranenje* – che vuol dire spaesamento – di Viktor Šklovskij, ed è stata uno stimolo inventivo per molti artisti e designer (fra cui la Pop art).

Ma dicevamo di Keplero. La sua abduzione, esaltata e portata come esempio da Peirce, consiste nell'aver trasportato la figura dell'ellisse dal campo geometrico e astratto delle coniche allo spazio concreto dell'astronomia, dove un modello radicato (il cerchio, figura di perfezione) impediva di pensare il movimento dei pianeti secondo orbite diverse da quella circolare. Keplero aveva notato che passando per determinati punti, da lui

accuratamente registrati, l'orbita di Marte non poteva in alcun caso descrivere un cerchio. Così provò a scartare il cerchio per l'ellisse, e i calcoli confermarono la nuova ipotesi. Keplero *inventò* la soluzione portando nel sistema astronomico un nuovo *oggetto*, il quale portò a ridefinire quel sistema stesso. Il suo atto inventivo fu quello di *pensare al di là* del campo delle conoscenze disponibili, vincendo la resistenza delle concezioni radicate (il cerchio come unica possibilità) e ridefinendo così il corpus delle leggi applicabili.

17. Il secondo sottotipo consiste in una *connessione* fra due insiemi esistenti, o fra due serie note di fenomeni o di fatti. L'abduzione qui inventa – trova e mette in evidenza significativa – una loro relazione e interdipendenza possibile, ipotizzando che l'esistenza di una serie condizioni l'esistenza dell'altra, ovvero che il presentarsi di un evento inatteso e singolare in un dato insieme abbia la sua causa in *qualcosa* che accade in un altro sistema.

Sottesa a questo tipo di inventiva è l'umana tendenza a stabilire legami causali tra un evento e l'altro. Gran parte delle leggi naturali o delle credenze popolari verte su tale modalità, come ad esempio quelle relative all'influenza delle fasi lunari su altri fenomeni (le maree). Ma queste sono relazioni effettivamente presenti nella natura, legami causali al pari della pioggia e del terreno bagnato, connessioni indicali interdipendenti. Interessante è, nel caso delle maree, che a influire sullo stato del livello del mare sia una *forza*, quella di gravità, e che l'idea di forza richiami immagini vettoriali: tensione, equilibrio, attrazione. Ora, questo tipo di connessioni sono oggetto di scoperta, eventualmente sorretta dall'osservazione induttiva, non di invenzione. Quest'ultima riguarda la connessione tra fenomeni fra loro distanti e, in sé e per sé, dipendenti. È l'abduzione che scorge se e come entrano in contatto e che li unisce in una relazione significativa. Che li compone in una immagine o modello del tutto nuovi.

Stiamo così parlando di connessioni tra fenomeni in qualche modo soggetti alla *storia*, al mutamento, al progresso o al regresso. Infatti, le ipotesi sulla connessione fra conoscenze note riguarda per lo più le scienze umane (dall'antropologia all'economia, dalla sociologia alla psicologia) dove im-

portanti sono i rilevamenti statistici, o le scienze naturali in qualche modo connesse alla storia dell'uomo (medicina ed epidemiologia in particolare, ma anche alcune pieghe della biologia).

Uno dei casi più noti in tal senso è quello di Josuè de Castro, che qualche decennio fa avanzò l'ipotesi che in India la fertilità dipendesse dalla carenza di proteine animali presenti nella dieta di quelle popolazioni. I due fatti erano entrambi ben noti, bastava collegarli per spiegare l'uno per mezzo dell'altro, per far sì che l'uno diventasse segno dell'altro. È vero che l'ipotesi in seguito risultò errata, ma essa rimane utile esempio di ricerca che procede per *ipotesi di lavoro*.

Un altro noto caso è quello della *Cholera Map* di John Snow (1854). In questo caso la mappa è servita a dimostrare la trasmissione del colera attraverso l'acqua, mettendo in relazione, proprio attraverso la rappresentazione grafica, due serie di dati: la localizzazione dei morti e la localizzazione delle pompe d'acqua in un quartiere di Londra.



18. Ciò ci dà l'occasione per mettere a nostra volta in evidenza che l'abduzione poggia su una logica iconica, diceva Peirce, perché l'icona mo-

stra «relazioni fra elementi che prima sembravano non avere nessuna necessaria connessione» (CP 1.383), ma anche perché è in un'immagine che la conoscenza tende a strutturarsi. È noto quanto scriveva Einstein sul proprio modo di elaborare le idee: attraverso un atto di 'visione', prima ancora che di simbolizzazione.

Il terzo sottotipo di abduzione inventiva ci porta così dentro un aspetto dell'iconicità poco considerato: l'iconicità come *proiezione* di somiglianze possibili. Il risultato di questa abduzione inventiva sono nuove qualità sensoriali, nuove categorie scientifiche, nuovi principi filosofici, nuovi termini teorici, nuove relazioni fra oggetti. In altra e più generale espressione: *nuovi oggetti della conoscenza*. La scienza, la tecnologia e l'arte sono i campi in cui tale abduzione ha prodotto i suoi effetti più vistosi: l'atomo di Bohr (rappresentato da Rutherford in un modello che assomiglia al sistema solare), l'intervallo spazio-temporale di Einstein, la tonalità di blu trovata dal Beato Angelico assortendo nuove soluzioni di pigmenti, ma anche costruzioni immaginarie come il Robot di Isaac Asimov (1920-1992).

Questo terzo tipo riguarda così un atto di *riformulazione e trasformazione dell'oggettualità esistente*, intesa sia come mondo fisico e naturale, sia come mondo semantico e culturale. E tre sono i gradi di questa trasformazione:

- a) *segmentazione e riempimento di varchi*;
- b) *mescola di materiali*;
- c) *reazione chimica*.

Come dire che la visione abduttiva e prospettiva individua in tutti questi casi delle possibilità, gli *assenti possibili* – ma resi *necessari* dal bisogno o dal desiderio –, fra le pieghe della realtà e della materia.

19. L'invenzione per segmentazione è data dal passaggio dal *continuo* al *discreto*. L'ambiente nella sua globalità e i fenomeni nella loro specificità sono oggetto di *mappatura* e *segmentazione* da parte delle nostre percezioni, e poi, semanticamente, di *pertinentizzazione*. La psicologia dell'età evolutiva, ad esempio, ci dice che l'ambiente domestico per un infante è inizialmente un unico e indefinito contenitore, poi le posizioni, le distanze, le relazioni, i colori, gli odori, i suoni diventano via via qualità distinte e par-

ticolari. La semantica comparata delle lingue ci dice, altro esempio, che la neve degli esquimesi ha sei nomi e sei consistenze: ogni cultura divide l'indifferenziato mondo della natura e dei sentimenti umani secondo visioni e intenzioni differenti. Così, nei terreni incolti l'occhio dell'agricoltore individua i campi fertili, e nel mare il navigatore esperto le rotte. Un violinista è in grado di riprodurre su una corda tutti i toni e i semitoni distintamente, un profano no.

Il mondo conosciuto, in fondo, è culturalmente *sistemizzato*, cioè suddiviso e organizzato in sistemi sintatticamente e semanticamente ordinati. Ma in questa organizzazione qualcosa di *incolto* rimane pur sempre, e fra le serie definite e ben segmentate e mappizzate nuovi varchi, nuovi intervalli possono aprirsi.

È così che è ha avuto origine il già citato blu del Beato Angelico, prima nascosto fra il cobalto dei bizantini e l'oltremare del lapislazzuli; ma anche la realizzazione del Crystal Palace nel 1851, fra i canoni dell'architettura e la tecnica di costruzione delle serre.

20. Le leghe dei metalli, invece, non nascono dall'individuazione di un spazio non occupato ma da quella di un incontro mai organizzato. Qui l'abduzione inventiva sta nella previsione degli effetti di un atto di *fusione* e *combinazione*. Dalla ghisa e dal ferro, ecco l'acciaio; dal silicio con carbonati e ossidi, ecco il vetro; dall'argilla e dal calcare, ecco il cemento. Tre invenzioni di materiali che hanno condizionato la produzione di artefatti e di città.

La fusione e la combinazione sono anche alla base del principio di *armonia*, dalle arti alla cucina. O della sua dialettica negazione, come nel pianoforte preparato di John Cage.

21. Alla base dell'inventiva per reazione chimica sta invece l'atto dello *scontro*, ma di uno scontro particolare: quello che annulla gli elementi reagenti per trasformarli in una sostanza mai sperimentata. La chimica, la biochimica e la fisica nucleare offrono un vasto repertorio di esempi, dal vino alla bomba atomica ai materiali sintetici. Le tecniche pittoriche hanno spesso fatto uso di tali invenzioni in previsione di sorprendenti emozioni

estetiche. Ma non solo. Altre volte le innovazioni delle tecniche legate a nuove sostanze sono state impiegate per ridefinire il senso stesso della visione: come accadde con l'uso della pittura a olio da parte dei fiamminghi, dove la nuova soluzione chimica permetteva la rappresentazione dell'estremamente piccolo e della trasparenza.

Forse a questo tipo di invenzione appartiene anche l'amore, l'incontro fra soggetti, la combinazione da cui si genera la vita. Almeno secondo *Il chimico* di Fabrizio De André:

Da chimico un giorno avevo il potere
di sposare gli elementi e di farli reagire,
ma gli uomini mai mi riuscì di capire
perché si combinassero attraverso l'amore.
Affidando ad un gioco la gioia e il dolore.

22. Anche Leonardo da Vinci esplorò soluzioni inedite nella chimica dei colori e nei metodi di esecuzione. Ma il suo *Cenacolo* – a metà fra l'affresco e la tempera e per questo condannato da subito a quasi a scomparire – e soprattutto la *Battaglia di Anghiari* a Firenze, subito distrutta, sono il segno della possibile fallibilità della tensione inventiva. Dal punto di vista strettamente tecnico, due insuccessi. Eppure, le ostinate scommesse di Leonardo rimangono imprese che mutarono l'idea stessa di pittura, perché mosse dalla necessità di rispondere con positiva appropriatezza a un problema e di prefigurare così la nuova utopia: liberare il pittore dalla costrizione della tecnica e fare della pittura un'attività intellettuale al pari della letteratura e della filosofia.