

LA METODOLOGIA SIMULATIVA FRA PSICOLOGIA INTERPRETATIVA E SPERIMENTALE

ALBERTO GRECO

Università di Genova

INTRODUZIONE

È in corso fra gli psicologi italiani un dibattito di cui il *Giornale* si è fatto portavoce, riguardante la crisi (o presunta tale) della psicologia sperimentale (fra gli altri, v. Parisi, 1978; Vicario, 1978; Mosconi, 1983 e le repliche sul GIP, n. 2, 1984). Fra i diversi punti che sono stati toccati nel corso di questa discussione, due in modo particolare ci sembrano degni di ulteriore riflessione: 1) il fatto che questa crisi sia, fra l'altro, attribuita alla lontananza di gran parte della psicologia sperimentale dai problemi realmente sentiti da chi si rivolge alla psicologia; 2) la possibilità di superamento della crisi stessa mediante l'eventuale uso di metodi «alternativi» come la *simulazione*.

Questi due punti in un certo senso sono correlati perché l'uso di metodi alternativi dovrebbe servire anche ad avvicinare gli psicologi ai problemi che la realtà concretamente pone. Nel presente articolo discuteremo, appunto, se la metodologia simulativa possa consentire, più dell'approccio sperimentale tradizionalmente inteso, un tale avvicinamento. La tesi che intendiamo sostenere è che la simulazione possa far sue alcune istanze tipiche di un antico modo di fare psicologia, al quale ci riferiremo con l'etichetta di «approccio interpretativo», pur senza rinunciare alle caratteristiche di aderenza empirica e quindi di «scientificità» tipiche dell'approccio sperimentale. In questa discussione, ovviamente, non pretenderemo di contrapporre in astratto un metodo ad un altro, ma opereremo il confronto su una precisa questione, riguardante l'effettiva adeguatezza di ciascun metodo quando ci si ponga come obiettivo la comprensione di *eventi mentali* (intendendo con questa espressione i processi psichici di natura interiore che ordinariamente mettono in atto le persone nella vita quotidiana).

Ringrazio Giovanni Siri per avere letto una prima versione di questo articolo e per avermi fornito utili suggerimenti per migliorarla.

Estendendo le analisi già svolte in passato da altri, fra le quali ci sembrano particolarmente chiare e lucide quelle di Parisi, 1978 e 1980, cercheremo dunque in primo luogo l'origine di alcune delle difficoltà nelle quali si può imbattere il ricercatore che, per il perseguimento di quell'obiettivo, intenda rimanere comunque ancorato alle tradizionali ricette suggerite dalla psicologia sperimentalista. In secondo luogo cercheremo di chiarire perché, ancora almeno *per quell'obiettivo*, possa rivelarsi più vantaggioso un approccio simulativo, evidenziando i precisi limiti della simulazione ma anche discutendo la fondatezza di alcune comuni critiche ad essa rivolte.

LE ISTANZE DELLA PSICOLOGIA «INTERPRETATIVA» E L'APPROCCIO SPERIMENTALE

La psicologia ha incontrato, fin dalle sue origini, le maggiori difficoltà epistemologiche quando ha tentato di conciliare la pretesa di includere fra i suoi oggetti d'indagine gli eventi mentali con l'esigenza di compiere affermazioni oggettive e verificabili. Naturalmente ciascuna scuola psicologica dà un peso diverso ad ognuna di queste due istanze e di conseguenza adotta metodologie diverse. A questo proposito il punto di vista più diverso da quello sperimentale appare quello definibile «interpretativo» (all'interno del quale si possono collocare diverse scuole, dalla psicoanalisi alla psicologia umanistica), il quale assume che le evidenze empiriche abbiano un significato che va oltre i fenomeni osservati e utilizza determinati presupposti teorici o chiavi ermeneutiche che consentano di rendere esplicito tale significato.

Essendo per sua natura l'interpretare un «andare al di là» dei fenomeni osservati, questa circostanza, come si sa, dà facilmente adito ad obiezioni riguardanti l'oggettività di questo approccio, cioè la possibilità di rendere condivisibili e intersoggettivi i protocolli osservativi, ripetibili le procedure, falsificabili i costrutti teorici. Tuttavia, il fatto che esistano tali difficoltà non dovrebbe far dimenticare i punti di forza di questa prospettiva, che hanno contribuito al suo successo in campo clinico ed applicativo. Questi punti di forza si possono compendiare nel fatto che le ragioni dei fatti mentali si trovano indagando sui fatti medesimi in una prospettiva essenzialmente genetica (cioè considerandone la storia), dinamica (cioè identificando i processi e le forze in gioco), idiografica (cioè volgendosi alla «comprensione» più che alla spiegazione nomotetico-deduttiva).

Questi aspetti dovrebbero essere fatti propri dalla psicologia sperimentale se essa vuole recuperare non soltanto la credibilità o l'immagine ma la stessa sua ragion d'essere. Invece, anche quando l'obiettivo in gioco è la comprensione di eventi mentali interiori, sembra che

la strada più consolidata, più prestigiosa e «scientifica» sia di soddisfare i requisiti imposti dalla logica sperimentale (isolamento e manipolazione di variabili) e di superare i test statistici fondati sulla teoria della probabilità secondo i quali è dimostrato solo ciò di cui si può dire che non avvenga per caso.

In realtà soddisfare le esigenze di controllo empirico quando l'indagine riguarda lo svolgimento di processi mentali è un problema molto antico per la psicologia e non si può dire che la logica della sperimentazione l'abbia risolto pienamente. Si pensi alla difficoltà di *isolare* le variabili, essendo imposto in modo ferreo di definire quali aspetti del fenomeno indagato saranno manipolati (le variabili indipendenti) e quali invece saranno osservati dopo l'esperimento (le variabili dipendenti) e quindi di accingersi all'indagine avendo già in mente lo schema di un certo nesso causale che lega tali aspetti. Ma le difficoltà maggiori insorgono nel caso in cui la natura delle ipotesi che si sono formulate implichi la necessità di *manipolare* aspetti diversi dei processi mentali dei singoli soggetti: il verificarsi o meno di una certa fase o l'ordine in cui si svolgono diverse fasi di un processo, l'uso di questa o quella strategia nella soluzione di un problema, il verificarsi di un errore, ecc. La metodologia sperimentale può consentire di escludere o favorire certe condizioni in cui un processo si svolge, ma non controllare i singoli momenti dello stesso: non si può isolare un gruppo di soggetti in cui si svolga la fase B ma non la fase A o solo la fase B senza la fase C, ecc. se un processo è per definizione una successione di eventi concatenati.

Se così stanno le cose, in linea di principio si dovrebbe rinunciare a formulare ipotesi su processi mentali o non ci sarebbe modo di provarle. In realtà, un ripiego esiste ed è anzi ampiamente usato: in genere ci si accontenta di modificare le istruzioni o il materiale in modo tale che conseguano l'effetto (*presunto*) di modificare i processi. Ad esempio si può indurre un soggetto ad esaminare prima un aspetto o l'altro di un problema o si può facilitare in un soggetto la tendenza a formulare un tipo di ipotesi piuttosto che un altro come semplice effetto delle istruzioni o delle condizioni in cui è presentato il compito. Tuttavia si è detto che si tratta di un ripiego perché nulla garantisce che la corrispondenza fra istruzioni e conseguente processo mentale sia così diretta; nulla garantisce, ad esempio, che una istruzione consegua solo l'effetto voluto e non alteri invece altri aspetti del processo psichico in corso. Tale corrispondenza, per la verità, è quasi sempre solo *postulata* in maniera del tutto implicita e, in definitiva, le ipotesi su processi mentali sfuggono ad un'analisi esauriente che sia davvero compiuta su basi esclusivamente sperimentali.

Le difficoltà che abbiamo menzionato costituiscono alcuni dei motivi che hanno contribuito all'evoluzione del paradigma comporta-

mentista verso quello cognitivista, con l'avvento del quale, come si sa, si è assistito all'introduzione di metodologie meno rigide, non basate soltanto sull'esperimento, quali l'osservazione ecologica e appunto la simulazione su calcolatore. Tale ampliamento del paradigma sperimentalista classico è dovuto ad una serie complessa di fattori (non ultimi i ripensamenti epistemologici verificatisi in altre scienze più mature come la fisica, il successo dei paradigmi conoscitivi delle scienze biologiche e lo sviluppo e la disponibilità delle nuove tecnologie elettroniche) ma ci sembra che fra questi abbia effettivamente giocato un ruolo importante anche una certa crisi delle tradizionali metodologie sperimentali, non sempre adatte, come si è visto, al mutato oggetto d'indagine. Aprire la «scatola nera», infatti, significa includere nello spettro dei fenomeni indagati anche attività «interiori» finora appannaggio del solo approccio interpretativo.

L'APPROCCIO SIMULATIVO

Se l'approccio sperimentalista tradizionale incontra le maggiori difficoltà nel render conto in maniera adeguata di come diversi processi interni possano essere connessi alle variabili dipendenti osservabili negli esperimenti, per l'approccio simulativo, invece, la possibilità di render conto — entro certi limiti — di processi interni costituisce il punto di maggiore forza. Non è dunque un caso che l'apertura verso questo approccio si sia verificata, come si è detto, nell'ambito delle correnti cognitive, che assumono la legittimità dello studio di processi non osservabili.

L'adesione cognitivista ad una prospettiva simulativa è avvenuta, nella gran parte dei casi, nell'ambito della più generale accettazione della metafora dell'*human information processing*. In realtà è cosa discutibile se l'assumere una prospettiva simulativa implichi necessariamente e automaticamente accettare tale metafora (vedi Greco, 1986b), ma si è dato il caso che molto spesso i sostenitori della validità della simulazione condividessero anche l'idea che i processi psichici siano analoghi ai processi di elaborazione dell'informazione. In questo ambito appare infatti abbastanza naturale assumere che i processi mentali dell'uomo abbiano qualche somiglianza con i programmi che vengono scritti per i computer ed anzi che possano essere costruiti programmi che abilitino i computer a svolgere funzioni analoghe a quelle psichiche (percepire, ricordare, capire o produrre il linguaggio, risolvere problemi, ecc.).

Tuttavia è legittimo chiedersi quale tipo di riproduzione delle attività psichiche interiori sia, questa, e come si possa dire che ciò serva a «spiegare» le stesse attività. Il contributo che la metodologia simu-

lativa può apportare alla comprensione dei processi mentali sarà più chiaro se partiamo da qualche precisazione concettuale relativa ai prerequisiti che le ipotesi dovrebbero soddisfare per essere convalidate tramite la simulazione. Infatti non tutte le ipotesi sono traducibili in un programma simulativo, ma ciò è possibile solo per quelle che rispondono almeno ai seguenti due requisiti:

- 1) deve trattarsi di ipotesi su *processi*, sia in senso microgenetico (relativo allo svolgersi dei processi stessi) che ontogenetico (relativo allo sviluppo di competenze cognitive a diverse età);
- 2) i processi postulati dalle ipotesi stesse devono essere *esprimibili* verbalmente o logicamente: sono esclusi, quindi, i processi indifferenziati, relativi a ciò che non si può dire con precisione. Per quest'ultimo genere di processi c'è ancora spazio, invece, per un approccio interpretativo.

Questi due requisiti dipendono dalla natura e dal modo di funzionamento dello stesso strumento usato per la simulazione, cioè il computer. Viene di solito messo in rilievo, a questo proposito, il fatto che un computer è una «macchina di Turing», cioè un dispositivo a stati finiti in grado, dato uno stato iniziale adeguatamente definito, di passare a stati successivi mediante l'applicazione di determinate regole di trasformazione: di qui deriva la necessità di una sequenza di passi chiaramente identificabile nelle istruzioni.

Da queste considerazioni possiamo accorgerci che il primo dei requisiti sopra enunciati (sono simulabili solo processi) lascia aperti alla simulazione proprio quei problemi difficilmente risolvibili attraverso la metodologia sperimentale classica, cioè quelli riguardanti i processi interni. Ma naturalmente il fatto che le attività mentali siano dei processi non garantisce la realizzabilità automatica di un programma che le riproduca. Le ipotesi riguardanti tali attività, per poter essere tradotte in programmi simulativi, devono soddisfare anche il secondo requisito sopra detto: si deve poter esprimere in qualche linguaggio lo stato iniziale del sistema simulato, le variabili che entrano in gioco, le regole di trasformazione che consentono il passaggio da uno stato all'altro. Questa esigenza di specificazione potrebbe sembrare un limite ma in realtà può costituire un pregio dell'approccio simulativo in quanto funziona da vero e proprio filtro selettivo nei confronti delle ipotesi vaghe, ambigue e male specificate.

Mentre, dunque, mediante un approccio rigorosamente sperimentale le ipotesi su strategie, regole, conoscenze e altri tipi di processi interni sono convalidate sempre in base alla valutazione dell'*effetto* conseguito da certe istruzioni o *condizioni sperimentali* sull'aspetto del comportamento scelto come variabile dipendente, servendosi di un approccio simulativo si può partire direttamente dalle ipotesi su quei processi, costruendo un sistema che funziona utilizzandoli, in

modo da riprodurre quanto più possibile da vicino le prestazioni dei soggetti reali. Il programma simulato, insomma, può essere considerato a tutti gli effetti un soggetto ipotetico da noi costruito e quindi i cui processi sono modificabili a piacere. In questo senso, avere un programma che nell'eseguire queste operazioni segua le stesse procedure che, secondo una certa teoria, segue l'uomo significa avere una prova di *sufficienza* a favore di tale teoria, in quanto i processi ipotizzati dalla teoria sono utilizzati da un sistema funzionante. Questa è, com'è noto, la posizione di Newell e Simon, da loro espressa e ribadita più volte (Newell e Simon, 1972, 1976).

ALCUNI PROBLEMI EPISTEMOLOGICI DELLA SIMULAZIONE

Rimane ancora aperta la questione se sia possibile affermare che la costruzione di un programma simulativo costituisca una «spiegazione», tale da rendere competitiva la modalità di ricerca simulativa con quella sperimentalista intesa in senso tradizionale. È evidente che non basta la traduzione di una teoria in un programma che «giri» senza intoppi perché si possa ritenere di avere in mano una buona teoria. Il principale problema dell'approccio simulativo è costituito dalla *validazione*, cioè dalle modalità con cui si riesce a stabilire che un programma ha una buona corrispondenza con i processi che intende simulare. Non bisogna infatti dimenticare che la psicologia simulativa pretende di essere, al pari di quella sperimentale, una psicologia empirica.

L'idea più semplice ed immediata suggerirebbe di valutare tale corrispondenza confrontando direttamente l'output fornito dal programma in date circostanze con il comportamento dei soggetti umani in analoghe circostanze. Il cosiddetto «test di Turing» (Turing, 1950) fa sostanzialmente questo, in quanto propone di ottenere dal programma prestazioni «indistinguibili» da quelle umane. Se questa «indistinguibilità» è riferita esclusivamente al comportamento manifesto, il test di Turing non consente di dire nulla sull'adeguatezza del programma quale ipotesi sui processi mentali (stessi output o comportamenti manifesti possono essere connessi a programmi o processi del tutto diversi). Adottando un test del genere, dunque, l'indistinguibilità dovrebbe essere riferita al livello del programma-processo, ma così facendo si ritornerebbe in pratica al problema di partenza che riguardava proprio la corrispondenza fra programma e processo.

Come uscire da questo circolo vizioso? Quando si pensa di poter compiere una validazione tramite il diretto confronto fra l'output di un programma e il comportamento manifesto di un soggetto, evidentemente si concepisce il comportamento come un dato di fatto oggettivo,

indipendente da qualsivoglia costrutto teorico. Ma in realtà è opinione consolidata fra gli epistemologi (cfr. ad es. Agazzi, 1976, pp. 26 sgg.; Pasquinelli, 1971, pp. 154 sgg.) che la stessa rilevazione dei protocolli comportamentali risente degli assunti e delle ipotesi di partenza, che orientano la selezione degli aspetti da ritenersi *essenziali* in relazione al processo su cui si sta indagando e lo scarto di quelli non rilevanti. In questo senso, il comportamento non è un «dato» ma un costrutto che risente delle ipotesi già formulate a proposito dell'attività psichica di cui è espressione. Il punto di riferimento per la validazione non può dunque essere una descrizione molecolare del comportamento, il «dato» puro e crudo del senso comune, che supporrebbe una corrispondenza puntuale fra i dettagli dell'espressione verbale o comportamentale di un soggetto e gli output, verbali e non, di un programma. D'altra parte, non può neppure essere preso in considerazione, per il confronto, il misterioso e inafferrabile «processo mentale» visto «in sé» come qualcosa di totalmente indipendente dal contesto osservabile. Il livello di analisi a cui si situa il confronto fra protocolli e output dei programmi è allora inevitabilmente quello che possiamo definire del «comportamento-costrutto», un livello — per così dire — molare, costituito da sequenze di azioni molecolari, previste dalle diverse ipotesi formulate per la spiegazione. In altri termini, ciascuna ipotesi contiene la descrizione dei processi attraverso i quali, partendo da attività mentali non osservabili, si giunge alle attività molecolari manifeste, cioè alle singole azioni (espressioni verbali, scelte, errori, ecc.). Se questa descrizione è sufficientemente esplicita, nel senso che sono chiare le variabili di partenza e le regole di trasformazione ad esse applicabili per raggiungere lo stato finale, è possibile scrivere un programma per calcolatore che la riproduca. Un programma di questo genere, rispetto alle formulazioni verbali dello stesso processo, ha il vantaggio di consentire manipolazioni nelle condizioni di partenza o nelle regole di trasformazione tali da produrre una performance diversa, che può suggerire una diversa chiave di lettura dei dati empirici.

Da quanto si è detto dovrebbe essere chiaro che una vera validazione dei modelli simulativi non può certamente fare a meno del confronto con le risultanze empiriche, non già nel senso dell'ingenuo confronto punto-per-punto fra output del computer e comportamento umano ma piuttosto come confronto fra un modello psicologico del comportamento (cioè una particolare descrizione o «lettura» dei dati empirici) e un output che tenta di riprodurre la stessa «lettura».

La più ovvia difficoltà di un progetto del genere è la costruzione di questi modelli prima di tutto psicologici del comportamento, cioè l'inferenza di quello che abbiamo chiamato «comportamento-costrutto». Nel corso della storia della psicologia sono stati proposti diversi artifici per rincorrere in qualche modo il «corso dei pensieri» dei

soggetti impegnati nelle indagini sperimentali sul pensiero. Una delle tecniche più diffuse è il «thinking aloud», usato più di 50 anni fa dallo psicologo e pedagogista svizzero Claparède e più recentemente riscoperto da Newell e Simon (1972). Anche se l'uso di tale tecnica non è scevro da problemi e difficoltà (discussi più in dettaglio in Greco, 1986a, § 10.2.), essa consente di guadagnare due importanti vantaggi sulla tradizionale metodologia sperimentale a cui mal si adatta: in primo luogo è finalmente possibile, anzi necessario, accettare i protocolli introspettivi quali dati forniti di dignità scientifica; in secondo luogo, si può finalmente dedicarsi anche all'analisi dei protocolli di soggetti singoli, sfatando il mito della necessità di campioni composti da n soggetti. La rigida logica dell'esperimento, finora, poteva solo servirsi dei protocolli introspettivi quali fonti (informali) di idee per generalizzazioni che poi comunque avrebbero dovuto essere verificate su un certo numero di casi.

A questo punto si può mostrare quanto siano infondate alcune critiche che vengono spesso rivolte all'uso di una metodologia simulativa in psicologia. Si dice, ad esempio, che non si può riprodurre attraverso una macchina, per sua natura «stupida» e dal funzionamento meccanicistico, qualcosa di così complesso e indeterminato come i processi mentali. In realtà, la possibilità di costruire un meccanismo che riproduce i processi ritenuti essenziali per la comprensione dei protocolli consente, come abbiamo visto, di utilizzare i protocolli stessi in modo del tutto nuovo rispetto al passato. Il «meccanismo» riproduttore è nella fattispecie un computer opportunamente programmato, ma si potrebbe conseguire lo stesso risultato se si avesse a disposizione uno schiavo assolutamente fedele che eseguisse alla perfezione e nei minimi dettagli ciò che gli chiediamo di fare. Sarebbe anzi auspicabile che tale schiavo non prendesse alcuna iniziativa personale ma che fosse abbastanza «stupido» da seguire proprio alla lettera le istruzioni, per essere sicuri di ottenere una riproduzione dipendente esclusivamente dalle regole da noi individuate e messe nelle istruzioni stesse: si vede bene che ciò che di solito è ritenuto un limite dell'uso del computer (la sua stupidità, il suo meccanicismo, ecc.) in realtà in questo contesto è un vantaggio.

CONCLUSIONE

Se ci volgiamo ancora una volta al dibattito sulla «crisi» della psicologia sperimentale, possiamo ora renderci conto del fatto che alcune difficoltà della tradizionale metodologia sperimentale derivano non tanto dall'uso dello strumento statistico in sé, quanto dalla sua pretesa applicabilità e cieca applicazione ad ogni ambito di ricerca, com-

preso quello riguardante gli eventi mentali che hanno natura processuale. L'approccio simulativo, per contro, sembra recuperare la possibilità di una migliore comprensione di questi eventi e sembra offrire anche una accettabile modalità di controllo delle ipotesi sul «non osservabile». Tuttavia non riteniamo che si possa continuare a presentare l'avvento della metodologia simulativa come un evento che abbia segnato una profonda *rottura* rispetto alle più consolidate modalità di indagine, come da più parti si è fatto. Preferiremmo invece che fossero riconosciuti i suoi legami di continuità rispetto alle tradizionali tecniche sperimentali: in questo senso può essere letta ad esempio la giusta osservazione di Mosconi, secondo il quale la simulazione, come la classica sperimentazione, è una situazione provocata artificialmente allo scopo di mettere alla prova una ipotesi. Si può aggiungere che l'approccio simulativo, al contrario di quello interpretativo, restituisce al «fatto», all'esperienza, un valore essenziale e decisivo per la sopravvivenza di ogni ipotesi. Il che può essere discutibile ed è stato discusso, ma accomuna indubbiamente l'approccio simulativo e quello sperimentale sotto la bandiera dell'empiria.

La frattura fra l'approccio simulativo e i precedenti modi di fare psicologia viene da alcuni intesa anche nel senso dell'introduzione di terribili rischi nella ricerca psicologica. In effetti appare curioso il fatto che i critici della simulazione spesso si ergano come paladini che difendono l'aspetto «umano» contro l'uso della macchina che fa perdere le connotazioni più genuinamente psicologiche: ad esempio si veda Caramelli, 1982, che evoca una serie di spettri come il rischio di perdere il contatto con l'uomo, il riduzionismo cibernetico, la de-psicologizzazione della psicologia... Da quanto abbiamo visto finora, invece, appare molto più «disumanizzante» una psicologia che vuole costringere nelle pastoie delle regole della sperimentazione aspetti della realtà che non sono indagabili senza deformazioni con lo strumento statistico, mentre la prospettiva simulativa propone, quali «rivoluzionarie» innovazioni metodologiche, ...il ritorno all'introspezione e l'accettazione dell'analisi di casi singoli!

BIBLIOGRAFIA

- AGAZZI E. (1976). Criteri epistemologici fondamentali delle discipline psicologiche. In *Problemi epistemologici della psicologia*, ed. G. Siri (Milano: Vita e Pensiero), pp. 3-35
- CARAMELLI N. (1982). Psicologia cognitiva senza macchine. *Archivio di Psicologia, Neurologia e Psichiatria*, XLIII, 3, 283-305.
- GRECO A. (1986a). *Introduzione alla simulazione come metodologia di ricerca in psicologia* (volume in corso di pubbl).
- GRECO A. (1986b). Modelli simulativi e teorie in psicologia. *Archivio di Psicologia, Neurologia e Psichiatria*, XLVII, 1 (in stampa).

- MOSCONI G. (1983). Sull'esperimento in psicologia. *Giornale Italiano di Psicologia*, 3, 405-416.
- NEWELL A., SIMON H.A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- NEWELL A., SIMON H.A. (1976). Computer science as empirical inquiry: symbols and search. *Communications of the A.C.M.*, 19, 3, 113-126. Tr. it. (1978), La scienza del computer come indagine empirica: simboli e ricerca. In *Intelligenza artificiale*, ed. B.G. Bara (Milano: Angeli), pp. 13-49.
- PARISI D. (1978). Sui limiti del metodo sperimentale in psicologia. *Giornale Italiano di Psicologia*, 2, 241-254.
- PARISI D. (1980). Discutiamo su «tutto» il cognitivismo. *Giornale Italiano di Psicologia*, 1, 161-164.
- PASQUINELLI A. (1971). *Nuovi principi di epistemologia*, Milano: Feltrinelli.
- TURING A.M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59. Ristampato in *Computers and Thought*, eds. E.A. Feigenbaum, J. Feldman (New York: Mc Graw-Hill), 1963.
- VICARIO G. (1978). La psicologia «scienza giovane». *Giornale Italiano di Psicologia*, 3, 451-458.

[Ricevuto il 26 settembre, 1985]

[Accettato il 5 dicembre, 1985]