Lamberto Maffei

ELOGIO DELLA LENTEZZA



il Mulino

VOCI

il Mulino

Lamberto Maffei

Elogio della lentezza

il Mulino

Copyright © by Società editrice il Mulino, Bologna. Tutti i diritti sono riservati. Per altre informazioni si veda http://www.mulino.it/ebook

---

Edizione a stampa 2014

ISBN 978-88-15-25275-3

Edizione e-book 2014, realizzata dal Mulino - Bologna

ISBN 978-88-15-32164-0

il Mulino

Siamo davvero programmati per la velocità?

Viviamo in un mondo veloce, dove il tempo sembra via via contrarsi: continuamente connessi, chiamati a rispondere in tempi brevi a email, tweet e SMS, bombardati da una informazione che passa per il nostro canale più veloce e diretto, ovvero quello visivo. Dimentichiamo così che il cervello è una macchina lenta e, nel tentativo di imitare le macchine veloci, andiamo incontro a frustrazioni e affanni. In queste pagine Maffei ci porta nel mondo della lentezza e della riflessività e ci fa esplorare i meccanismi cerebrali che guidano le reazioni rapide dell'organismo umano, sia quelle di origine genetica, sia quelle selezionate dall'evoluzione e dall'uomo stesso con il progresso culturale. Conosceremo i vantaggi e gli svantaggi di una civiltà dove sembra dominare la rapidità dei rapporti e delle decisioni e dove il fare sembra prevalere sul pensare. Un antidoto alle richieste e alle pressioni di oggigiorno.

Lamberto Maffei, già direttore dell'Istituto di Neuroscienze del CNR e del Laboratorio di Neurobiologia alla Scuola Normale Superiore di Pisa, è presidente dell'Accademia nazionale dei Lincei e professore emerito di Neurobiologia alla Scuola Normale. Con il Mulino ha pubblicato «La libertà di essere diversi. Natura e cultura alla prova delle neuroscienze» (2011).

a mio padre Guelfo
e a mio nipote Guelfo

I lettori che desiderano informarsi sui libri e sull'insieme delle attività della Società editrice il Mulino possono consultare il sito Internet: www.mulino.it

Copyright © 2014 by Società editrice il Mulino, Bologna.

Ringrazio mia moglie, Graziella, per aver letto e riletto questo libro e avermi corretto lingua e pensiero. Ringrazio inoltre Daniele Malaguti che ha discusso con me i vari temi e suggerito letture con pazienza e amicizia.

Indice

I.

Tartarughe a vela
II.

La parabola del cervello
III.

L'emisfero del tempo
IV.

Bulimia dei consumi, anoressia dei valori
V.

Creatività

Conclusioni

Tartarughe a vela

Chiamatemi come volete, non è importante, ma anch'io come Ismael, alcuni anni fa, non importa quanti, avendo pochi soldi in tasca e nulla da fare e trovandomi a Firenze per ragioni di lavoro, decisi di visitare il salone dei Cinquecento'; avrei forse preso il mare come Ismael, ma era troppo lontano e per andare a Viareggio mi sarebbero occorse delle ore. Anch'io, quando mi prende la malinconia e pensieri tristi mi inseguono senza una ragione, mi rifugio nel bello e non c'è Prozac che tenga, un museo d'arte produce più serotonina di qualsiasi farmaco.

Io quando vado in un museo vado come semplice spettatore, senza guide, né umane, né elettroniche, né cartacee, che mi consiglierebbero ciò che piace a loro piuttosto che a me. Non ho il problema di pagare il biglietto perché uno dei pochi vantaggi dell'età è che nei musei il biglietto o è ridotto o non si paga affatto. L'occasione di non pagare è un meschino invito al piacere che ha una sua attrattiva non trascurabile. A me piace vagabondare nei musei e lasciare lo sguardo libero di vagare e di fermarsi dove forme o colori lo attraggono.

Nel salone dei Cinquecento - lungo 54 metri, largo 23 e alto 18 - si può vagare lentamente, ad libitum.

Uno cerca prima nella sua mente pitture della memoria come La battaglia di Cascina o La battaglia di Anghiari, le rivede non nella parete del salone dove dovrebbero essere ma nella sua mente e gli piacciono ugualmente.

Non è vero che servano sempre gli occhi per vedere. E noto che la memoria scarica le sue immagini nelle stesse aree della corteccia visiva in cui le scarica il messaggio retinico.

Nel mio vagare nel salone dei Cinquecento scorgo nel soffitto immagini strane, che mi sorprendono e mi attraggono. Sono delle tartarughe che hanno una grande vela gonfiata dal vento sul loro carapace. Ce ne sono moltissime sul soffitto e sulle pareti e se uno guarda più attentamente scorge anche una scritta che le accompagna: festina lente (affrettati lentamente).

Fig. 1. Affreschi del Vasari (ca. 1560).

Allora comincio a ricordare vecchie letture: questi affreschi del Vasari e aiuti cosa vorranno mai significare? Li fece dipingere Cosimo I Medici (1512-1574) come simbolo del suo modo di agire e del suo pensiero che è appunto espresso da un motto latino, attribuito ad Augusto da Svetonio, ma è proverbio sapienziale dell'epoca, festina lente. Infatti la tartaruga è simbolo della lentezza e la vela gonfiata dal vento della velocità.

Nella navigazione a gonfie vele c'è l'azione e insieme la poesia dell'azione; «Le vent se lève!… il faut tenter de vivrei», scrive Valéry. Un insieme di contraddizioni, di ossimori, che nel pensiero di Cosimo I volevano significare «pensa e rifletti prima di agire nelle tue azioni di governo».

In un mondo che corre vorticosamente, con logiche spesso incomprensibili, il problema della lentezza si affaccia alla mente con prepotenza, come una meta del pensiero e della via da percorrere.

Andare più veloci non significa conoscere più di quello che la strada offre e nessuno vuole arrivare prima alla fine della propria strada.

Ho vieppiù rallentato il passo, nel salone dei Cinquecento, e la mente è corsa via a vecchi brandelli di conoscenza.

In latino otium, alla lettera «ozio», viene contrapposto al termine negotium, «non ozio», inteso come attività lavorativa. Benché nel tempo il termine sia diventato sinonimo di pigrizia, inerzia, tuttavia l'ozio non è sempre stato interpretato negativamente e neppure associato ai vizi peggiori, di cui sarebbe addirittura il padre; veniva piuttosto inteso come tempo libero per la riflessione, per gli studi, per il pensiero. Scholé dicevano i Greci, tempo della riflessione per parlare con Socrate e con l'arte della maieutica fare emergere da noi stessi le verità nascoste.

Se la realtà presente significa correre verso mete non chiare o addirittura misteriose, scrivere tweet o sms, apprendere notizie dalla televisione senza aver tempo neppure di ripensare se l'informazione sia vera o manipolata, allora mi prende il desiderio di tornare indietro, di percorrere il tempo in senso inverso, fuggire da una cultura imperniata sulla rapidità della comunicazione visiva e tornare al lento ritmo del linguaggio parlato e scritto.

La comunicazione visiva ha la caratteristica della rapidità e può dare la sensazione, ma solo la sensazione, di vero: «l'ho visto con i miei occhi» o l'odierno «l'ho visto in televisione» esprimono bene questa impressione.

Dimentichiamo che il cervello è una macchina lenta e questo desiderio di emulare le macchine rapide create da noi stessi diventa fonte di angoscia e di frustrazione mentre, come scriveva Goethe, la felicità suprema del pensatore è sondare il sondabile e venerare in pace l'insondabile2.

In realtà sappiamo che proprio per la sua filogenesi il cervello umano possiede sia meccanismi ancestrali rapidi di risposta all'ambiente, automatici o quasi automatici, sia meccanismi più lenti, comparsi successivamente. I primi sono in gran parte inconsci, mentre i secondi sono frutto di ragionamento. In modo del tutto contraddittorio, tuttavia, il trend delle società cosiddette avanzate sembra assegnare ai primi una posizione predominante ed è opinione generale che l'insistere sulla rivalutazione dei secondi significhi invertire la freccia del progresso e delle aspirazioni, della nostra filosofia compresa la filosofia della scienza, e sia solo segno di un'attitudine tipicamente simile al rimpianto per il passato.

In questa situazione andare controcorrente risulta faticoso, anche se seguire il gregge può essere triste e offensivo per il proprio cervello e produrre insoddisfazione fino ai sintomi depressivi.

Scriveva Seneca nel De vita beata: «Nihil ergo magis praestandum est quam ne pecorumi ritu sequamur antecedentium gregem» (A nulla dunque bisogna badare di più che a non seguire come pecore il gregge di chi ci precede).

In questo piccolo libro vorrei riflettere sui meccanismi cerebrali che guidano le reazioni rapide dell'organismo umano, sia quelle a origine genetica, sia quelle più lente selezionate dall'evoluzione e dall'uomo stesso con l'evoluzione culturale; mi propongo di analizzare vantaggi e svantaggi di una civiltà dove sembra dominare la rapidità dei rapporti e delle decisioni e dove il fare sembra prevalere sul pensare. Ci sono alcuni vecchi ingenui, come me, che addirittura sostengono che i due modi di procedere dovrebbero essere utilizzati in serie, il pensare che precede il fare. Non c'è, tuttavia, da preoccuparsi: si tratta di ostinati individui dell'era analogica, quella del linguaggio e della scrittura, che non si sono neanche accorti dell'avvento dell'era digitale, l'era dei nanosecondi, dove si sfiora un tasto e avviene il miracolo della trasmissione del messaggio e dell'evento che ne consegue. Purtroppo non si può ancora sfiorare un tasto e far pensare il cervello, una macchina obsoleta per l'era digitale, ma, a mio modesto parere, ancora utile se si ha l'avvedutezza di

farla funzionare; anche nelle vetrine dei grandi negozi più moderni di Tokio o New York che mostrano i prodigiosi nuovi strumenti della comunicazione, non ho ancora visto strumenti elettronici che possano sostituire il vecchio cervello. Una società che si mette in competizione con la biologia è destinata a perdere.

Voglio avanzare la proposta che un'eccessiva prevalenza dei meccanismi rapidi del pensiero, che chiameremo «pensiero rapido» o digitale, possa comportare soluzioni e comportamenti errati, danni all'educazione e in generale al vivere civile, innescando nella mente umana sogni di un dominio sulla natura e sull'uomo stesso quasi soprannaturale, il quale, per evidenti limitazioni biologiche, non può esistere. Il mio è un invito a riconsiderare le potenzialità del cosiddetto «pensiero lento» basato principalmente sul linguaggio e sulla scrittura, anche al livello dell'educazione scolastica.

Quando l'evoluzione della specie umana, circa 100.000 anni fa, fece emergere la parola con i suoi meccanismi cerebrali nell'emisfero sinistro del cervello, dette luogo al pensiero logico, alla strutturazione temporale del pensiero.

La strutturazione temporale del pensiero, la riflessione, la logica della matematica, il desiderio di conoscere la natura, la medicina, sono, se mi si permette la parola inadeguata, abbellimenti, gioielli aggiunti alla natura dell'uomo, che hanno, è vero, valori di sopravvivenza relativi, ma che fanno credere all'uomo, o almeno a certi uomini, di essere animali particolari, eccezionali. Un'idea forse errata, ma che ha guidato e costruito tutte le civiltà. Io sono convinto che siamo come gli altri animali, ma che dobbiamo valorizzare le caratteristiche proprie della nostra specie. In fondo non sappiamo volare o correre nella savana o abitare la profondità dei mari, tratti peculiari di altri animali.

Ci è data la logica, la matematica, la contemplazione, la poesia; io dico: teniamoci queste caratteristiche ben strette.

Vedo un falchetto roteare lentamente ed elegantemente nel cielo, sembra esplorare il suolo col suo occhio acutissimo5, e vaga, vaga con infinita pazienza, poi improvvisamente si precipita verso terra a grande velocità… risale lentamente con una preda. Ha pensato, ripensato, analizzato e poi con rapidità ha dato seguito alla decisione presa con sapienza evidente, come se festina lente fosse la sua strategià di pensiero !

La biologia è una grande maestra per l’at tento osservatore!

1 È palese l’emulazione scherzosa del famoso incipit di Hermann Melville nel suo capolavoro, Moby Dick, magistralmente tradotto in italiano da Cesare Pavese.

2 Citazione dal libro Massime e riflessioni di J.W. Goethe.

3 L’acuità visiva del falco e di tutti gli uccelli predatori è molto maggiore di quella dell’uomo.

La parabola del cervello

Re in eterno

Nel suo libro Ontogenesi e filogenesi (1977) Stephen Jay Gould riporta un racconto che illustra bene la grande e duratura plasticità del cervello dell'uomo, il suo restare per lungo tempo o per sempre bambino. Il racconto è preso dal libro di T.H. White The Once and Future King (Re in eterno, 1958). Il titolo si rifa a una presunta iscrizione sulla tomba di re Artù Hic iacet Arthurus rex quondam rexque futurus. Il libro narra l'infanzia e le gesta di re Artù e nell'ultima parte vi è un racconto della creazione degli animali dove si narra che all'inizio Dio creò tanti embrioni, poi li chiamò davanti al suo trono e chiese loro quali caratteristiche e armi desiderassero avere per la loro vita e sopravvivenza. Tutti gli embrioni scelsero caratteristiche diverse, ma l'embrione dell'uomo non scelse nulla. Allora Dio lo chiamò e lo invitò di nuovo a scegliere, ma l'embrione di uomo disse che voleva rimanere così, come era stato creato, un embrione, perché se Dio lo aveva creato così ci doveva essere una buona ragione. Dio lo lodò assai per questa scelta e disse che sarebbe rimasto embrione fino alla tomba ma che tutti gli altri animali sarebbero stati embrioni al cospetto della sua forza. Ed ecco perché l'uomo conserva per tutta la vita caratteristiche neoteniche e con esse la curiosità, la sete di conoscenza e, fino a un certo punto, il comportamento proprio di un bambino. Evolutivamente questa scelta determinò alcuni aggiustamenti assai importanti come la lunga infanzia e la cura dei genitori. Il grande trucco della prolungata infanzia dell'uomo creò il suo grande cervello; infatti il periodo di grande plasticità dell'uomo, periodo critico, dura parecchi anni, mentre quello degli animali si misura in settimane o mesi. Insomma l'embrione di uomo decise con grande coraggio di restare per una decina di anni a formare il suo cervello sia funzionalmente che strutturalmente; per fortuna l'evoluzione ha reso possibile questa scelta inventando la paziente cura dei genitori e in sostanza la famiglia.

L'uomo bambino è riuscito, nel bene e nel male, a dominare la natura.

L'evoluzione ha scelto, nella costruzione del cervello umano, la tecnica della lentezza, mentre per gli altri animali quella della rapidità, ed è forse per questo che molte risposte del sistema nervoso rapido dell'uomo assomigliano a quelle degli altri animali.

1 Ricerche, alle quali anch'io ho cercato di contribuire a Pisa, hanno dimostrato su animali di laboratorio che è possibile aumentare la plasticità cerebrale tramite la somministrazione di farmaci. Uno di questi è la Fluoxetina (Prozac), ampiamente usata con successo in certi casi di depressione. Ricerche

cliniche hanno mostrato che la sua somministrazione nell'uomo dopo ictus cerebrale facilita e accelera il recupero di funzioni, verosimilmente per aumento della plasticità del cervello.

2 L'Accademia dei Lincei ha avviato già da tre anni in quasi tutte le regioni italiane un'attività di aggiornamento, rivolta principalmente agli insegnanti delle scuole primarie e secondarie di primo grado, che si concentra su tre tematiche: l'insegnamento della matematica, l'attività sperimentale in classe e l'uso dell'italiano nella stesura di testi argomentativi.

Il ramo ascendente

Il cervello si costruisce lentamente nel corso della vita embrionale, che nell'uomo dura nove mesi; la costruzione è in massima parte programmata dai geni, anche se l'ambiente del sacco amniotico ha ovviamente una sua influenza. Chiameremo «cervello dei geni» questa parte di formazione del cervello. La costruzione tuttavia continua anche dopo la nascita, in particolare nella prima infanzia, nel periodo critico o periodo sensitivo, quando l'influenza dell'ambiente è preminente. La parola costruzione anche in questa età non è imprecisa, perché il cervello forma nuove sinapsi, nuove connessioni neurali. L'ambiente, come esperienza del singolo, diventa fattore decisivo e differenzia mente e comportamento determinando quello che può esser chiamato il cervello dell'individuo, nel senso che l'uomo se lo costruisce vivendo. E da considerare, tuttavia, che molte delle esperienze del bambino sono di fatto proposte o imposte da altri, come i genitori. Dopo l'adolescenza e nell'età adulta la plasticità del cervello diminuisce, anche se non scompare, e quindi il cervello può ancora subire cambiamenti che derivano dagli stimoli che riceve nel lavoro, nell'apprendimento ecc. Questa parte di formazione del cervello è sotto l'egida delle condizioni di vita, ma anche della volontà. Le stesse considerazioni si possono fare per l'anziano nel quale la plasticità è ulteriormente diminuita.

I geni definiscono le strade principali, sono i pianificatori del cervello, della casa in cui dovranno vivere i sentimenti e il comportamento, ma poi coloro che la abitano la personalizzano con tende e colori e mobili, vecchi come le memorie e nuovi come le conoscenze, gli incontri e i viaggi.

Alla nascita i neuroni sono quasi pelati, come i neonati, ma i capelli, cioè le loro diramazioni, con i giorni si fanno più folti e vanno in cerca di altri capelli, di altri neuroni, per formare una rete di comunicazioni assai complessa che rende il cervello funzionante. All'inizio gli incontri tra le diramazioni dei neuroni sono guidati da fattori biochimici e solo condizioni ambientali particolari (o la patologia) possono variarne il piano. Si hanno incontri amorosi tra le fibre che arrivano ad esempio dalla retina al genicolato laterale, stazione a cui il treno del nervo ottico è diretto. All'arrivo c'è inizialmente confusione, poi vi sono fibre fortunate che trovano rispondenza nella stazione di arrivo e ricevono il premio, ad

esempio attraverso fattori neurotrofici che le selezionano per fare connessioni e cioè sinapsi. Non c'è nessuna fretta nella costruzione del cervello. Il miracolo di questo processo sta nella formazione delle sinapsi che ben presto sono guidate dagli stimoli che provengono dai recettori sensoriali e cioè dall'ambiente, dove ambiente è tutto, le parole, i suoni, le immagini, le carezze, l'alimentazione e anche le malattie. E difficile a questo punto distinguere il cervello dall'ambiente, sono un unico insieme funzionale, il cervello senza l'ambiente dorme e muore e l'ambiente, senza il cervello che lo percepisce, semplicemente per noi non esiste.

Mi sembra interessante riportare i risultati di ricerche recenti che indicano il ruolo basilare delle reti neuronali nella costruzione delle funzioni cerebrali. La corteccia cerebrale umana ha un volume 2,75 volte più grande di quella dello scimpanzé, ma ha solo 1,25 volte più neuroni. Poiché i neuroni hanno dimensioni simili e poiché, con particolare riferimento alla corteccia, il rapporto tra il numero di cellule non neuronali e quello dei neuroni è simile nell'uomo e nello scimpanzé, risulta che è lo spazio occupato dalle reti neuronali di connessione tra neuroni e le loro specificità a caratterizzare le funzioni della corteccia umana. Come pure mi sembra interessante ricordare che il cervello umano ha circa 86 miliardi di neuroni e 85 miliardi di cellule non neuronali. Dei neuroni 68 miliardi sono localizzati nel cervelletto e solo circa 17 nella corteccia cerebrale, sede delle più alte funzioni cognitive. I lobi frontali sono caratterizzati da una maggiore arborizzazione dei neuroni. I misteri del pensiero e della coscienza dell'uomo devono ancora trovare le loro precise sedi anatomiche.

Fig. 2. Sviluppo durante i primi mesi di vita del l'albero dendritico di un neurone cerebellare del Purkinje di ratto. Il periodo critico di grande plasticità e sviluppo del ratto è 5-6 settimane. Il periodo critico dell'uomo dura diversi anni.

Nascita 5 giorni

31 giorni 110 giorni

Nella figura 2 è riportata la crescita nel tempo delle diramazioni dendritiche. Il neurone non varia di molto le sue dimensioni durante lo sviluppo, ma le sue diramazioni dendritiche in cerca di connessioni aumentano moltissimo con i giorni. Nella vecchiaia l'albero dendritico si ritira e il neurone tende (ma è un processo che dura anni) a ridiventare

spelacchiato, descrivendo così nel suo sviluppo una specie di parabola in parallelo con quella che chiamiamo parabola della vita. Per essere più precisi, il ramo discendente, spesso complicato da eventi patologici, ha costanti di tempo molto più lunghe di quello ascendente. Si diventa vecchi e si muore con la strategia della lentezza. La ricerca medica, grazie a potenti interventi terapeutici sui sistemi cardiocircolatorio e respiratorio, così importanti per la sopravvivenza, ha allungato la durata della vita, con ovvi vantaggi e svantaggi, ma non è riuscita ad arrestare l'invecchiamento del cervello e a impedirgli di degenerare nella demenza senile; talvolta morire può diventare così lungo e penoso che l'eutanasia, che è poi un omicidio terapeutico, comincia a essere accettata da molti come farmaco nel suo doppio significato di rimedio e di veleno.

Il numero delle sinapsi, cioè delle connessioni nel sistema nervoso, segue lo sviluppo delle diramazioni dendritiche e, come riportato in figura, raggiunge un massimo tra il secondo e il terzo anno di vita per poi cominciare a diminuire lentamente. Sono solito dire come battuta, che però nasconde una verità scientifica, che quando un genitore porta il bambino dal pediatra, nel lobo frontale, quello a cui sono attribuite le qualità intellettive più importanti, il bambino ha 2-3 volte più sinapsi del pediatra, e proprio le sinapsi sono il punto cruciale dell'organizzazione del sistema nervoso, perché in esse i messaggi vengono selezionati e modulati.

Lo sviluppo del cervello e delle sue connessioni dipende dagli stimoli provenienti dall'ambiente. In generale si può dire che durante il periodo critico la diminuzione o l'assenza degli stimoli sensoriali esterni o interni al sistema, come probabilmente la diminuzione del lavoro mentale, inducono un'atrofia lenta e progressiva delle connessioni e una diminuzione del numero delle sinapsi coinvolte nell'elaborazione di una data modalità sensoriale. Al contrario, un opportuno aumento degli stimoli produce effetti inversi.

Per il caso della diminuzione degli stimoli riporterò un esempio paradigmatico preso da ricerche sul sistema visivo. Se a un mammifero con visione binoculare si chiude o si benda un occhio nel periodo dello sviluppo, le connessioni ottiche, che dal corpo genicolato laterale vanno verso la corteccia visiva, lentamente si ritirano e in parte si atrofizzano, causando la perdita della visione nell'occhio che non ha ricevuto stimoli visivi. Anche nell'uomo un'opacità corneale, una cataratta congenita o semplicemente la diminuita capacità visiva di un occhio per un vizio di rifrazione, sono causa di ambliopia che, se non corretta precocemente,

diventa permanente in quanto il vizio, da ottico, si è trasformato in un'alterazione delle connessioni nervose che non può più essere corretta con le lenti. In merito all'aumento degli stimoli ricordo il caso del cosiddetto ambiente arricchito, che ha dimostrato sia negli animali sia nell'uomo un miglioramento funzionale anche con produzione di nuove cellule staminali nell'ippocampo.

Lo sviluppo e la maturazione del sistema nervoso durano molti anni e abbiamo già osservato che la dinamica più raffinata delle connessioni sinaptiche dura tutta la vita; tuttavia si può indicare l'età dell'adolescenza come il termine della costruzione delle vie principali mentre per certi altri processi di maturazione, come ad esempio la mieliniz-zazione del corpo calloso, si deve attendere ancora diversi anni. Comincia poi il periodo di manutenzione ordinaria della casa-cervello e infine un lento ma progressivo deterioramento che non è possibile arginare a meno che, come già si fa per altre parti del corpo, non si possa in un futuro fantascientifico ricorrere a costosi lifting con la chirurgia. Il fatto che si deve invecchiare e morire è il primo dramma della conoscenza che i bambini rifiutano di accettare.

Questa lenta maturazione del sistema nervoso che occupa un quarto o un quinto della vita richiede una riflessione sulla lunga durata della messa a punto del cervello umano, se si pensa che per un topo questo periodo si riduce a 5-6 settimane e per altri mammiferi a pochi o parecchi mesi. Questa lentezza ha una sua ragione o è solo un epifenomeno caratteristico del cervello umano e sostanzialmente una perdita di tempo? Siamo di nuovo all'elogio della lentezza: infatti, questo lungo tempo ci è dato affinché ognuno di noi possa imprimere un'impronta personale allo sviluppo del suo cervello, aggiustando progressivamente le connessioni delle fibre nervose a seconda degli stimoli selezionati dall'individuo o dall'ambiente in cui vive, perché diventi con esso compatibile nel senso della sopravvivenza e della riproduzione. La tecnologia ha reso più veloci le comunicazioni tra gli uomini, ma quelle tra i neuroni sono rimaste immutate. Quando, come nel racconto di White, l'embrione umano non chiese a Dio di rendere più veloci le comunicazioni nervose, fu lodato per la sua decisione di restare per sempre come era stato creato.

La plasticità di cui l'uomo è dotato per un tempo così lungo significa facilità di apprendimento e di adeguamento all'ambiente in funzione di una società che cambia. Se si volesse fare un paragone azzardato con un sistema di relazioni sociali si potrebbe dire che la plasticità è la democrazia del cervello, nel senso della possibilità e del desiderio di

cambiare. Su una proprietà biologica così importante occorre riflettere, studiare per modularla e soprattutto mantenerla e, possibilmente, aumentarla1.

Infatti il successo dell'uomo come animale dipende non solo dalla sua fitness fisica, ma anche e particolarmente da quella intellettuale. Non è veloce come il ghepardo e non è forte come l'elefante, ma, salvo che in caso di incontri troppo ravvicinati, regna comunque su di loro. L'uomo impara dall'ambiente per lungo tempo ed è, almeno relativamente, libero di impegnarsi nelle discipline che più gli aggradano.

La scuola e in generale l'istruzione che viene preparata e fornita dalla società non può non tener conto dei periodi di grande plasticità del cervello, durante i quali l'apprendimento è più facile. A partire dalla scuola materna fino alla scuola secondaria, l'istruzione scolastica fra i tre anni e l'adolescenza è basilare. Tutta la scuola è importante, tuttavia lo è particolarmente nei primi anni, quando si forma il cervello del cittadino2.

Sta a noi, società degli adulti, trovare gli stimoli per i nostri giovani, aiutarli a costruirsi il proprio cervello, che poi significa il proprio comportamento. E una responsabilità che fa o dovrebbe far tremare le vene e i polsi, perché si tratta di costruire la nuova generazione, il mondo di domani.

La discesa

Abbiamo già detto che la curva discendente della parabola della vita è molto più lenta e graduale di quella ascendente, ed è così lenta che se non intervengono terremoti patologici l'individuo appena si accorge della discesa.

I primi segni sono a livello dell'apparato muscolare. Ti accorgi che se praticavi uno sport le tue prestazioni si fanno, potremmo dire eufemisticamente, meno brillanti. Di solito si usa dare spiegazioni ragionevoli, anche se scientificamente insostenibili, come l'impegno nel lavoro, la famiglia, una diminuzione del tempo libero che impedisce la pratica frequente di quell'attività. Poi, dopo i 45 anni, avviene un fatto impressionante, un certo giorno ci accorgiamo che è diventato difficile leggere, e il libro o il giornale vengono posti a distanza sempre maggiore: siamo diventati presbiti. Anche in questo caso si tratta di un decadimento muscolare: i muscoli del cristallino, che ci permettono di aggiustare la messa a fuoco dell'immagine sulla retina, non funzionano

più adeguatamente e occorre la protesi degli occhiali. Va precisato, per amore

di scienza, che queste che ci appaiono come diminuite prestazioni muscolari sono in gran parte dovute all'aumento del tempo di conduzione degli impulsi nervosi e ai ritardi si-naptici. Nello stesso periodo intervengono i primi segni di improvvisi vuoti di memoria, nomi che non si ricordano più o fatti che ci sfuggono. Che qualche cosa nel cervello non funziona più «come prima» diventa palese, ma ci consoliamo pensando che si tratta della memoria e non del ragionamento, il cui indebolimento ci riesce difficile ammettere, semplicemente perché l'autocritica, che è funzione cerebrale, fa parte del ragionamento e i meccanismi nervosi di entrambe queste facoltà si trovano proprio nelle stesse zone corticali. Il processo di invecchiamento resta quindi in un equilibrio accettabile perché con l'indebolimento della funzione diminuisce anche il sistema di controllo e di giudizio. Con un ossimoro io chiamo la vecchiaia patologia fisiologica: patologia per l'alterata funzione, e fisiologica perché avviene in tutti e con una lenta gradualità che i distratti sani non fanno fatica a ignorare. Dobbiamo essere grati alla lentezza dei processi di invecchiamento, grazie alla quale possiamo dimenticare che stiamo terminando la nostra passeggiata nel mondo. «E una giornata di sole, sono usciti per una passeggiata… poi li raggiungeremo anche noi», scrive il poeta Rùck-ert nei Kindertotenlieder immortalati dalla musica di Mahler.

La parabola della vita, e quella del sistema nervoso in particolare, sono caratterizzate nella loro fase iniziale da un alto rumore, la prima per le impressionanti potenzialità che hanno le prime cellule nel definire il loro futuro, la seconda perché il destino delle connessioni sinaptiche è legato a una probabilità condizionata dall'ambiente biochimico e dall'attività elettrica. In questo periodo il livello di plasticità è molto alto e le connessioni sono correlate agli stimoli sensoriali, cioè all'attività nervosa da essi generata; con l'età la plasticità progressivamente si riduce e il sistema diventa più ordinato e stabile.

L'invecchiamento del cervello, come abbiamo visto, può essere paragonato al ramo discendente della parabola che, nella sua interezza, descrive le trasformazioni del cervello dalla vita embrionale alla vecchiaia; come si è già detto i neuroni diminuiscono di numero e diventano più poveri di diramazioni. Il cervello con l'età si raggrinzisce, un po' come la pelle, e invecchia come tutti i tessuti. Il percorso discendente della parabola del cervello è molto più faticoso di quello

dello sviluppo: i neuroni appaiono spesso caricati di cataboliti impropri, e tra essi appaiono sostanze di natura patologica, come l'amiloide, che sopra determinate soglie influiscono pesantemente sul loro funzionamento. I neuroni invecchiati, imitando i loro padroni, scendono la parabola col bastone, faticosamente, anche se, non di rado, incidenti di percorso li obbligano ad affrettare il passo e a raggiungere prima del tempo la fine della strada.

Allenare il cervello

La medicina si occupa di alleviare il cammino faticoso della vecchiaia con farmaci o con strategie terapeutiche che si rifanno alla fisiologia, cercando di tenere il cervello, come fosse un muscolo, il più allenato possibile. Mi soffermerò su queste strategie per la loro rilevanza medica e anche sociale e perché sono state oggetto di ricerche anche nel mio laboratorio; per meglio comprenderle sono necessarie alcune nozioni sui meccanismi fisiologici sottesi alle nostre ipotesi di lavoro.

Il cervello è una macchina che ha la proprietà di modulare il proprio funzionamento in relazione ad alcuni fattori, il più importante dei quali è la sua attività. Ogni stimolo sensoriale o cognitivo di origine endogena, insieme all'attività motoria di tipo riflesso o volontario, induce un aumento dell'attività elettrica in termini di impulsi nervosi; questi, a loro volta, innescano l'attivazione di catene molecolari con produzione di mediatori neurochimici, fattori neurotrofici come NGF, BDNF IGF-1 per nominare quelli più noti, che sono basilari per modulare, mantenere e aumentare la plasticità cerebrale. Essi variano e aumentano le connessioni sinaptiche soprattutto a livello delle sinapsi dendritiche, e modulano la trasmissione sinaptica in termini di efficienza nella trasmissione del messaggio. Posso assicurare che osservare direttamente al microscopio a due fotoni la dinamicità delle sinapsi dendritiche e i cambiamenti di connessione per stimolazione sensoriale, per esempio visiva, è esperienza emozionante e indimenticabile, anche perché si è portati a immaginare il nostro stesso cervello in continuo cambiamento strutturale. Dopo queste premesse risulta ovvio che il problema dell'adeguata stimolazione del sistema nervoso diventa basilare per la salute del cervello, particolarmente per rallentare il suo invecchiamento e allontanare il dramma della demenza senile.

A Pisa, grazie a una collaborazione tra le cliniche universitarie e i laboratori del CNR, in una serie di esperimenti durati molti anni, abbiamo dimostrato, prima negli animali e poi in soggetti umani, che è

possibile modulare o aumentare la plasticità dell'uomo, sia nei bambini che nelle persone adulte e anziane. Particolarmente rilevanti sono stati i risultati ottenuti sulle persone anziane con segni premonitori di evoluzione nella demenza senile, i cosiddetti MCI (Mild Cognitive Impairement). L'esperimento, chiamato Train the Brain, condotto su soggetti tra i 65 e gli 89 anni indicati dai medici di base e selezionati come MCI dalla clinica neurologica, consisteva in un allenamento cognitivo e motorio della durata di 7 mesi, condotto in piccoli gruppi di 10 persone, tre giorni per settimana. Più specificamente l'inizio era riservato all'allenamento aerobico, opportunamente studiato, al quale seguiva l'attività cognitiva condotta da psicologi anche con l'aiuto di programmi computerizzati; infine seguiva una seduta di musico-terapia. I risultati a livello del miglioramento cognitivo e della circolazione cerebrale, come risulta dalla risonanza magnetica e da altri test concernenti anche la circolazione del sangue, sono stati entusiasmanti. Io e tutti i ricercatori che hanno partecipato a questa ricerca ci proponiamo di diffondere i nostri protocolli di training cerebrale per portare Train the Brain a diffusione nazionale. E importante rimarcare che i pazienti sono soddisfatti e contenti dei loro miglioramenti e chiedono consigli per continuare l'attività. Non esistono al momento farmaci efficaci per la malattia di Alzheimer, e non bisogna cadere nell'illusione della promessa di terapie miracolose da parte di avventurieri poco scrupolosi, come è avvenuto recentemente per il caso stamina. In proposito, un documento ufficiale NIH (Istituto nazionale della salute americano) dichiara che al momento vi è completa assenza di terapie farmacologiche per questa patologia. Tuttavia, un semplice rallentamento della malattia, che comportasse un cervello ben funzionante ancora per qualche anno, sarebbe prima di tutto doveroso in una società civile, e di significativa importanza da un punto di vista medico ed economico. Al momento (marzo 2014) abbiamo risultati positivi solo a 7 mesi dalla fine degli esercizi del training, dato che l'esperimento è ancora in corso, ma i pazienti saranno controllati anche in periodi successivi. Si calcola che un malato di Alzheimer possa costare alla società un minimo di 50.000 euro all'anno. Nel mondo vi sono al momento più 35 milioni di malati di demenza senile e in Italia già più di un milione. Per l'Italia un semplice calcolo indica una spesa di almeno 5 miliardi per ogni anno, gran parte dei quali a carico delle famiglie. La terapia da noi utilizzata si rifa alla fisiologia del cervello, alla necessità di una sua adeguata stimolazione, che nell'invecchiamento tende a diminuire per le diminuite occupazioni, per la solitudine anche all'interno della famiglia, per le difficoltà di

comunicazione con i membri più giovani. Il mondo moderno della fretta, degli spostamenti, del consumismo, della tecnologia, è portato al cinismo sociale, che tende a considerare il vecchio come un peso sul quale non è utile investire risorse economiche.

Il cervello, come più volte sottolineato, è una macchina lenta: anche la sua cura nell'attesa di farmaci miracolosi non può essere che lenta e paziente. In una visione minimalista e forse non corretta, si potrebbe dire che sarebbe già utile e importante tentare di ridare all'anziano una vita normale di relazioni, di movimento, di parole.

L’emisfero del tempo

Il tempo del cervello

Alla domanda «cos’è il tempo?», sant’Agostino rispose: «Io so cosa è il tempo, ma se me lo chiedi non lo so più». Una risposta di grande saggezza perché per la mente umana la definizione di tempo è difficoltosa se non impossibile. La vera difficoltà sta nel fatto che non esiste un recettore del tempo, al contrario di quanto avviene per l’udito, la vista o il tatto. Nel cervello esistono, è vero, i regolatori circadiani a livello dell’epifisi o dei nuclei sopraottici, ma hanno funzione più di regolatori metabolici del ciclo sonno-veglia che di veri recettori del tempo. Il concetto di spazio sembra più abbordabile, aiutati da recettori come quelli della vista, del tatto e in generale dai telerecettori; esso è anche legato al tempo, cioè a quello necessario a percorrere un determinato spazio, dalla relazione t=s/v, che però non aiuterebbe sant’Agostino e neanche me a comprendere il tempo. In questo senso anche la teoria della relatività illuminerebbe forse solo i pochi esperti. La nozione di nascita e di morte definisce un percorso temporale, ma non soccorre la comprensione del concetto di tempo. Il tempo è un’intuizione, ognuno sa cosa sia, ma gli risulta difficile spiegarlo.

Esistono tuttavia nel nostro corpo due segnatempo, pacemaker che regolano il battito cardiaco e la frequenza respiratoria, e alcuni biologi si sono spinti ad affermare che statisticamente la durata della vita è regolata dal numero dei battiti cardiaci e/o dagli atti respiratori, legati tra loro da un fattore 4 abbastanza costante. A ognuno sarebbe dato un certo numero di battiti cardiaci; negli ultimi decenni la durata della vita umana è aumentata di più di dieci anni, non mi risulta però che la frequenza del battito cardiaco sia mediamente diminuita!

Il cervello non ha un orologio, l’ha dimenticato in luoghi e tempi sconosciuti; ha tuttavia creato per comodità una misura standard internazionale di misura del tempo, il secondo. Siamo in grado di misurare moltissimi eventi temporali in secondi, minuti, ore con i nostri orologi di gran marca o economici, ma in realtà non sappiamo quale sia il tempo del nostro cervello, cioè quale sia l’orologio interno con il quale noi misuriamo mentalmente la durata degli eventi.

L’orologio cerebrale risulta assai impreciso, complesso e variabile a seconda dell’importanza dell’evento e delle circostanze in cui avviene: le attese sono lunghissime e i momenti di piacere volano via in un attimo. Non esiste l’isocronismo dei tempi cerebrali, essi variano con lo stato dei cervelli e con i cervelli dei singoli individui, come se non esistesse la necessità cerebrale della misura precisa del tempo.

Accanto a questa variabilità, a tutti nota, della percezione del tempo, giova ricordare che la stessa macchina cerebrale presenta, nei suoi meccanismi intrinseci, un’estesa variabilità temporale: la velocità di conduzione delle fibre nervose varia, in dipendenza della loro struttura (mieliniche, amieliniche) e del loro diametro, da frazioni di un metro al secondo a cento metri al secondo. Anche le sinapsi, punti di giunzione tra i neuroni, hanno tempi di integrazione diversi, cioè possono decidere di fare passare o meno l’impulso nervoso in pochi o molti millisecondi.

Se, per quanto detto, un ammiratore del pensiero di sant’Agostino non può illudersi di afferrare l’idea di tempo, può però spostare l’attenzione sul fatto che esistono caratteristiche sequenze temporali di eventi, che assumono significato solo come tali, diventando concetto, informazione e di fatto rendendosi sganciate, indipendenti dal tempo. Questa successione temporale di eventi è, a mio parere, alla base del pensiero razionale, e fa capo all’emisfero sinistro del cervello.

Il cervello asimmetrico

Soffermiamoci un momento sulla struttura e funzione dei due emisferi cerebrali: a prima vista appaiono uguali, ma a un’osservazione appena più accurata mostrano diversità anche a livello macroscopico. Questa differenza, ignorata fino agli anni Cinquanta, si riscontra principalmente a livello del pla-num temporale dell’emisfero sinistro, che nei destrimani è l’emisfero linguistico. Questo comprende diverse strutture nella parte parieto-temporale e nel lobo frontale: l’area di Broca è situata nella parte frontale, mentre quella di Wernicke nella parte temporale, e le due aree sono connesse dal fascicolo arcuato. L’area di Wernicke è l’area della comprensione del linguaggio, mentre quella di Broca è principalmente motoria, cioè è responsabile della produzione del linguaggio. Lesioni specifiche delle due aree danno disturbi del linguaggio e afasie, che riguardano, per le lesioni temporali, il significato del linguaggio, mentre per l’area frontale, la distribuzione delle parole con omissioni di preposizioni, particelle ecc.

Rispetto al destro l'emisfero sinistro presenta un maggiore sviluppo, al quale contribuiscono, oltre ai centri della fonazione, anche la prevalente destrimania della popolazione umana in quanto l'uso della mano destra è controllato proprio dall'emisfero sinistro.

La parola compare più di 100.000 anni fa come funzione attiva, ma la struttura anatomica con funzione di generazione di suoni, che per intenderci possiamo chiamare linguaggio abortivo, era già presente assai prima, come suggeriscono i paleontologi che nei crani di ominidi primitivi trovano l'impronta di quella parte dell'emisfero sinistro devoluta poi al linguaggio. Queste osservazioni sono rese possibili dal fatto che l'encefalo, durante lo sviluppo, imprime nel cranio l'impronta della sua struttura e, se durante la fossilizzazione la cavità cranica si riempie di sabbia o di altro materiale che si consolida, si forma un calco del cervello. Alcuni antropologi, tra i quali Phillip Tobias, sostengono di aver trovato su calchi e sui corrispondenti crani di Homo habilis, risalenti a circa due milioni di anni fa, conformazioni che potrebbero essere riferite a strutture che oggi diremmo del linguaggio.

L'avvento del linguaggio ha causato probabilmente una rivoluzione, oltre che nella struttura, anche nella funzione del cervello, che interessa non solo l'emisfero sinistro, ma anche il destro. Sottolineo alcuni di questi cambiamenti che appaiono rilevanti in quanto sembrano essere meccanismi aggiuntivi del linguaggio e sue dirette conseguenze. Ad esempio nell'emisfero destro, in corrispondenza dei centri del linguaggio collocati a sinistra, esistono aree che regolano l'intonazione della voce, la prosodia: una lesione della parte anteriore di queste regioni cerebrali causa la perdita dell'intonazione della voce che diventa piatta e priva di espressione, mentre una lesione della parte posteriore fa perdere la componente emotiva del linguaggio. Inoltre l'emisfero destro si ritiene essere più specializzato, a livello del giro fusiforme, nella visione delle facce e una lesione di queste aree, tuttavia di solito bilaterale, causa la prosopoagnosia, ovvero la perdita del riconoscimento delle facce come tali. Questa patologia è stata ben descritta da Oliver Sacks nel suo famoso libro L'uomo che scambiò sua moglie per un cappello. In generale l'emisfero destro è più specializzato nelle funzioni visuo-spaziali e nella percezione delle componenti emotive dell'informazione visiva. Nella quotidianità queste differenze funzionali degli emisferi non si notano, anche perché essi sono collegati da milioni di fibre riunite nel cosiddetto corpo calloso, che in pochi millisecondi trasferiscono l'informazione da un emisfero all'altro.

L’interruzione di queste fibre viene talvolta eseguita chirurgicamente per evitare la diffusione di pericolose scariche epilettiche da un emisfero all’altro; lo studio di questi pazienti con cervello diviso, chiamati split brains, ha confermato che l’emisfero destro è muto. Se a questi pazienti con cervello diviso si presentano delle immagini nel campo visivo di sinistra (le quali, per l’incrocio delle vie ottiche, vengono analizzate dall’emisfero destro), i soggetti sosterranno di non percepire alcunché, ma riusciranno a indicare con la mano sinistra, che è sotto il controllo del lobo destro che ha ricevuto l’informazione, l’immagine corretta presentata in una serie di fotografie. E particolarmente pertinente per capire la funzione dell’emisfero linguistico l’osservazione per cui, se viene presentata un’immagine, ad esempio con uno scritto che comanda loro un movimento, i pazienti eseguono il movimento, ma, richiesti del perché della loro azione, restano imbarazzati e tuttavia inventano una risposta che cerca di rendere ragione del movimento eseguito, come se esistesse la necessità di un’interpretazione razionale del fatto. Il neurofisiologo Michael Gazzaniga chiama questa proprietà dell’emisfero linguistico «funzione dell’interprete»’.

Un’altra osservazione che indica come il linguaggio abbia preso una posizione direttiva nell’evoluzione cerebrale è quella per cui, se in età infantile, fino a 3-4 anni, cioè in un’età di alta plasticità del sistema nervoso, una lesione traumatica o circolatoria danneggia le aree del linguaggio nell’emisfero sinistro, le funzioni linguistiche di questo si trasferiscono nelle parti simmetriche corrispondenti dell’emisfero destro. Questo trasferimento di funzioni da un emisfero all’altro è evento eccezionale in quanto non avviene per altre funzioni.

Linguaggio e pensiero

Voglio azzardare un’ipotesi da discutere, e cioè che il linguaggio sia fenomeno importante e basilare della comunicazione, ma che i meccanismi che ne stanno alla base siano sorgente di altre proprietà rilevanti come ad esempio l’emergere del pensiero razionale.

Nel bambino il linguaggio gestuale precede quello della parola, come del resto è avvenuto quasi sicuramente nella storia dell’uomo, il cui primo mezzo di comunicazione fu probabilmente il gesto. Il linguaggio rivoluzionò nel tempo le relazioni tra gli uomini rendendo verosimilmente più facile il formarsi di legami sociali. Il linguaggio è costituito da una sequenza di eventi vocali legati da una logica interna, i cui meccanismi fondamentali sono innati, come sostiene Noam

Chomsky, e che sono atti a comunicare un determinato evento passato o futuro. Questi eventi vocali sono regolarmente e logicamente distribuiti nel tempo. Questa sequenza di eventi temporali legati strettamente tra loro ha introdotto una maniera di funzionamento cerebrale che regola il pensiero sia endogeno, non espresso a un altro essere, sia esogeno, il quale tramite l'area di Broca e le strutture laringee assume la veste di suoni articolati.

La vera rivoluzione evolutiva nel lobo sinistro non riguarda solo il linguaggio ma anche i meccanismi nervosi che generano le stringhe di eventi legati tra loro nel tempo in maniera tale che, nella maggior parte dei casi, solo la stringa assume significato. Per questa ragione propongo di chiamare l'emisfero linguistico «emisfero del tempo». Le stringhe di eventi legati tra loro sono la base del ragionamento, e contrastano ad esempio con la comunicazione visiva, dove gli eventi nervosi concernenti un'immagine non sono in serie, ma in parallelo, in quanto sono tramessi contemporaneamente, tutti insieme. Si potrebbe dire che l'informazione visiva, al contrario di quella linguistica, è atemporale.

Il linguaggio, che fa parte delle uscite motorie, è frutto di attività interne e le diverse parole o gesti motori acquistano senso solo se hanno una sequenza particolare. Questa maniera di lavorare del sistema nervoso non è nuova, poiché anche gli impulsi nervosi si distribuiscono in serie temporali ed è la loro sequenza che determina il messaggio trasmesso. Un messaggio che necessita di una serie di eventi che si susseguono temporalmente e che possono essere anche numerosi comporta un rallentamento della comunicazione. Ne consegue che la lentezza è propria dell'emisfero del tempo in quanto è propria dei meccanismi nervosi che ne stanno alla base. Il linguaggio esprime il pensiero, è la manifestazione all'esterno del lavoro di neuroni, i quali possono «pensare» anche senza esprimersi nella parola, ad esempio nella riflessione, nell'atto creativo, nel lavorio che sta alla base della soluzione di un problema. Pertanto l'emisfero sinistro è sì l'emisfero del linguaggio, ma anche l'emisfero del pensiero.

Il pensiero razionale è proprietà precipua dell'uomo, alla base della nostra civiltà e, nel bene e nel male, del controllo dell'uomo sulla natura. In un mondo dominato dai computer, i cui tempi di elaborazione e trasmissione dell'informazione sono milioni di volte più rapidi di quelli cerebrali, questi ultimi possono apparire assai inefficienti per la loro lentezza, ma il prodotto di questa attività, una vera rivoluzione evolutiva, è talmente meraviglioso e innovativo che occorre elevare un elogio alla

lentezza dei meccanismi che stanno alla base del pensiero. Non mi sfugge il fatto che sto facendo un elogio del pensiero razionale col pensiero razionale, un immodesto autoincensamento !

Pensiero rapido e pensiero lento

Per quanto concerne le caratteristiche temporali il sistema nervoso presenta almeno due modalità di funzionamento e di reazione all'ambiente, una a tempi relativamente rapidi e una a tempi molto più lenti.

Occorre premettere che l'uso della parola «pensiero», nel caso del pensiero rapido, viene qui esteso, forse impropriamente, anche a funzioni nervose assai semplici, come alcune risposte del cervello all'ambiente che sono annoverate nella categoria dei riflessi.

In generale, le reazioni rapide agli stimoli provenienti dall'ambiente sono sia filogeneticamente sia ontogeneticamente più rapide e legate alla sopravvivenza. Si pensi a Lucy, agli albori dell'evoluzione della nostra specie, l'australopitecina risalente a più 2 di milioni di anni fa e che aveva un cervello assai più leggero, circa 500 grammi, rispetto a quello di Homo sapiens, il cui peso è dell'ordine di 1.400 grammi; in lei le reazioni rapide dominavano: occorreva rispondere rapidamente ai pericoli che minacciavano la stessa sopravvivenza. Anche nel bambino questo tipo di risposte prevale, almeno fino allo sviluppo della parola e della comunicazione linguistica.

Le reazioni all'ambiente a tempi rapidi comprendono diverse modalità di funzionamento del sistema nervoso che hanno come caratteristica il fatto di essere automatiche o semiautomatiche. La seconda modalità, a tempi lenti, sistema lento, è propria degli animali superiori ed è particolarmente sviluppata nell'uomo; essa è inerente al controllo dell'individuo sulla sua vita, cioè, ove il contesto lo renda possibile, è inerente alle sue scelte di uso del tempo a disposizione e ai suoi rapporti con gli altri uomini, con gli altri organismi e con l'ambiente che lo circonda. Il sistema lento è ovviamente conscio ed è influenzato oltre che dall'evoluzione biologica, cioè dall'evoluzione del cervello, anche da quella culturale. Può presentare segni di automatismo, ma mai rigidi, nel senso che gli automatismi possono esseri modificati o anche annullati dalla volontà e dal contesto al quale si riferiscono.

Parlando del pensiero rapido occorre fare delle distinzioni importanti: dapprima considererei risposte del cervello a entrate sensoriali, che

potremmo catalogare nei riflessi, e che hanno a disposizione circuiti nervosi ben precisi, uguali o simili negli individui della stessa specie, innati o precocemente acquisiti, come ad esempio il riflesso patellare o il riflesso fotico, che comprendono una o comunque un piccolo numero di sinapsi. Si tratta di risposte automatiche e inconsce. Se si dovessero dare dei tempi di riferimento, si potrebbe dire che questi vanno da alcune decine di millisecondi a cento e più millisecondi. E un caso in cui le proprietà plastiche del sistema nervoso sono vicine allo zero e il suo funzionati mento è migliore quando esse non sono presenti. Va precisato che per plasticità si intende la proprietà che ha il cervello di cambiare funzionamento e anche struttura in relazione all'esperienza.

Questo tipo di risposte del sistema rapido è essenziale per la sopravvivenza, come quando si vede una tigre e si fugge senza domandarsi se per caso non sia un'ombra innocua, o quando si ritrae rapidamente un arto colpito da uno stimolo dolorifico, ecc. Queste risposte cerebrali non sono sotto il dominio della volontà. Sarebbe forse improprio elevarle a forma di pensiero, sebbene anche questi «riflessi» siano risposte tramite le quali il sistema nervoso mostra, sia pure con codici di funzionamento automatico, di saper interpretare il mondo esterno; nel campo della visione, ad esempio, alcuni segnali vengono riuniti in un percetto più complesso secondo le note leggi della Gestalt, come nel caso in cui tre punti non allineati possono dar luogo alla percezione di un triangolo. Inoltre è noto e interessante ricordare che le sensazioni primarie, cioè quelle di disgusto, rabbia, paura, gioia ecc., danno risposte automatiche, chiaramente visibili nella mimica facciale, uguali o simili in tutti i popoli della terra, e sono quindi da annoverarsi nel sistema rapido.

Un secondo tipo di risposte rapide comprende riflessi complessi polisinaptici che coinvolgono l'attività di diverse aree cerebrali, e che metterei nella categoria dei riflessi condizionati di tipo pavloviano. Questi riflessi non sono innati, ma spesso comuni a membri di una data società e dipendono dagli usi e costumi di un gruppo di individui, diventando importanti per la vita di relazione fino a costituire le basi della cosiddetta buona educazione: al saluto di buongiorno si risponde di solito a tono. I circuiti che ne sono il fondamento, anche se probabilmente predisposti geneticamente, possono essere cambiati, modulati o bloccati dalla volontà. Sono nella maggior parte dei casi innescati da uno stimolo esterno. Il primo tipo di risposte nervose è molto rapido, nell'ambito delle centinaia di millisecondi, il secondo,

quello dei riflessi condizionati, è molto più lento, nell'ambito dei secondi.

Esiste poi una risposta cerebrale rapida, che_ assume in pieno la dignità di pensiero e che è l'emergere di un'idea, l'intuizione. Questa può essere spontanea, non necessariamente in connessione con i sensi, e implica l'entrata in azione di quella parte del cervello che guida la fantasia e l'immaginazione e che, sia detto come ipotesi, richiede un cervello libero da attività indotte da stimoli esterni sensoriali, o interni cioè provenienti da altre aree cerebrali, come la memoria. La libertà dai servizi routinari rende il cervello pronto e più adeguato ad associare liberamente attività varie, che possono o meno concretizzarsi in un pensiero, in un'ipotesi di lavoro degna di essere approfondita e analizzata. Questo tipo di pensiero rapido, che non è direttamente legato alla sopravvivenza e che domina nel campo della conoscenza, dei rapporti sociali e della creatività, verrà trattato più ampiamente in un altro capitolo.

Le intuizioni possono essere rapidissime, ma il lavoro temporale delle associazioni che si presentano alla mente prima di concretizzarsi nella nuova idea può essere assai lungo. Una proprietà fondamentale di questo tipo di funzione cerebrale è che i circuiti nervosi che ne stanno alla base devono essere modulabili in funzione e struttura, e quindi essere plastici (cioè tutt'altro che automatici).

Questo tipo di pensiero rapido è in diretta connessione col pensiero lento. L'intuizione, senza la verifica sperimentale o logico-razionale operata dal pensiero lento, resta sogno e, per così dire, non si reifica in qualche cosa che può essere trasmesso, capito e accettato da altri individui. D'altronde è pure vero che il pensiero lento senza l'innesco dell'intuizione diventa pigro e spesso non produttivo.

Si potrebbe dire che la scala di Giacobbe del pensiero dell'uomo per salire al cielo, che in questo caso è la compiutezza del suo lavoro mentale, si organizzi in tre scalini essenziali: la fantasia che guida le libere associazioni della mente, l'immaginazione che le concretizza in un prodotto e il pensiero razionale che le analizza e le verifica col metodo sperimentale e con quello della logica.

Voglio riportare un esempio divertente di illusione ottica (fig. 3) che dà a prima vista un'informazione errata che solo il pensiero razionale, ricorrendo alla misura, può correggere. Infatti, solo la misurazione dei

lati dei tavoli convince che essi sono uguali: si tratta dello stesso tavolo opportunamente girato.

Fig. 3. Questi due tavoli hanno le stesse dimensioni.

Il sistema nervoso lento ha meccanismi complessi che comprendono relazioni tra aree corticali e sottocorticali, meccanismi in gran parte ancora poco conosciuti, che implicano la memoria, l'attenzione, la volontà, in una parola il sistema nervoso nelle sue proprietà cognitive più sviluppate, o usando un termine mal definibile per un neurobiologo, la «mente». E un sistema altamente plastico, e più alto è il suo grado di plasticità, migliore è la sua funzione. Nella persone anziane, quando le proprietà di plasticità diminuiscono, il sistema lento può assumere caratteristiche che possono richiamare talvolta l'automatismo.

E un sistema che prima di determinare un'uscita, ad esempio una decisione motoria, valuta le molte informazioni che ha in memoria, e tiene conto dello stato di attività delle varie aree corticali e sottocorticali. È in sostanza un sistema statistico che valuta i dati a disposizione prima di decidere e considera il dato affascinante e coinvolgente dell'intuizione come dato da verificare. Il sistema rapido, per la sua stessa natura, è soggetto a errori, mentre il sistema lento è il più affidabile di cui l'uomo possa disporre.

Normalmente, nella produzione di un lavoro sia scientifico che artistico, il sistema rapido propone possibili soluzioni, la maggior parte delle quali errate e la cui valutazione è devoluta al sistema lento, che, per esempio nel caso della scienza sperimentale, può impiegare anche anni a verificarne la sensatezza.

Vi sono ovviamente rapporti stretti tra il sistema rapido e il sistema lento. Il primo fornisce informazioni al secondo che le incamera in memoria per servirsene nelle funzioni sue proprie, o all'istante o in tempi successivi, anche lontani da quelli in cui l'informazione è stata acquisita. Il sistema lento ha pure influenze su quello rapido, relativamente alla modulazione della sua velocità e alla salienza dell'informazione; ciò avviene tramite l'eccitazione o l'inibizione dell'attività delle aree corticali sensoriali che si realizza tramite i sistemi a proiezione diffusa sulla corteccia cerebrale, ovvero l'adrenergico, il colinergico e il serotoninergico. Si potrebbe dire, un po' impropriamente, che questi sistemi di modulazione dell'attività corticale sono servitori e messaggeri della passione del poeta o dello scienziato, rendendo la sua corteccia più attiva, come si può anche verificare misurando l'attività elettrica.

Un tempo che bisogna considerare è quello che intercorre tra attivazione delle aree sensoriali, ad esempio l'area sensoriale visiva per l'immagine di un albero sulla retina, e la coscienza della visione dell'albero, che chiameremo «tempo per prendere coscienza». Questo tempo raggiunge addirittura il mezzo secondo e anche più, e, ad esempio nel caso della visione, comprende sia il tempo impiegato a livello retinico che quello necessario alle vie ottiche per raggiungere le aree sensoriali visive primarie situate nella zona occipitale del cervello e le strutture più anteriori, frontali e prefrontali, con particolare riguardo alla prefrontale nella sua parte mediale. Solo quando queste ultime sono attivate il soggetto prende coscienza dell'immagine formatasi sulla sua retina. La lentezza della percezione non è avvertita proprio perché non ne abbiamo coscienza. L'informazione «albero» a livello dell'area visiva corticale primaria non genera la coscienza dell'albero fino a quando le aree frontali e prefrontali non lo decidono.

Questa osservazione dà un'idea del lungo tempo che può intercorrere tra il lavorio del cervello a livello sensoriale e la coscienza di esso. Si pensi per esempio al caso in cui ci capita di dire durante una conversazione «ora finalmente ricordo cosa accadde…» o «mi viene in mente…»: quale lungo silenzioso lavorio del cervello deve essere intercorso tra il fatto che ha generato il ricordo, la sua conservazione silente nella memoria, nascosto ma allo stesso tempo presente in maniera non cosciente, e il suo ritorno alla mente per eventi che, rimuovendolo da quelle aree del cervello in cui si era rintanato, lo riportano alle aree frontali.

Niente è nuovo sotto il sole, e nel corso della storia del pensiero molti hanno riflettuto su vantaggi e pericoli dell'intuizione, sul pensiero rapido o lento. Si potrebbe fantasticare che in Achille prevalesse il pensiero rapido e in Ulisse il calcolatore il pensiero lento. E nel Dialogo sui massimi sistemi, come ricorda Calvino nella lezione sulla «rapidità» {Lezioni americane2), Galileo descrive Salviati come un pensatore metodico, rigoroso e lento e Sagredo come un interlocutore immaginifico, rapido, che salta subito alle conclusioni; è tuttavia Salviati a definire chiaramente i punti della discussione.

Più recentemente il premio Nobel per l'economia Daniel Kahneman ha scritto sull'argomento un libro di grande interesse, intitolato proprio Thinking, Fast and Slowì, nel quale tratta vantaggi e svantaggi dei due tipi di pensiero anche in relazione a problemi di natura pratica come quelli economici. Kahneman fa un'osservazione sperimentale assai

interessante, e cioè che le piccole dilatazioni della pupilla che accompagnano lo sforzo di concentrazione e l'attenzione sono spesso un indizio facilmente riconoscibile dell'entrata in azione del sistema lento. Quando giochi a poker, caro lettore, è consigliabile che indossi occhiali scuri per non tradirti nelle strategie di gioco: l'avversario osserva la tua pupilla!

Il pensiero digitale e il successo del dito indice

In informatica e in elettronica si intende per analogico un segnale continuo, opposto a discreto. Per traslato vorrei chiamare «era analogica» il lungo tempo in cui gli uomini hanno comunicato principalmente con la parola essendo fisicamente presenti e a distanza ravvicinata. Le parole si susseguono nel tempo lentamente, il suono di una si unisce con quello dell'altra con continuità, come i segnali analogici. Anche la scrittura, pur non implicando la presenza fisica, richiede la lettura da parte di colui che riceve il messaggio, e la lettura in silenzio o ad alta voce riproduce la continuità dei suoni.

Per contro l'era digitale è l'era del discreto, con riferimento soprattutto ai mezzi della comunicazione; in essa anche il linguaggio perde la continuità dei suoni, e si fa rapido, frammentario, frantumato nei molti codici comunicativi delle diverse categorie di individui: i messaggi si fanno sintetici, come i segnali digitali.

L'uso continuo dello strumento digitale che talvolta suggerisce - meglio sarebbe dire indovina - la parola ancora da scrivere (il sistema T9 degli sms, ad esempio), come si fosse impadronito del nostro pensiero e fosse diventato cervello, può indicare o far temere che la creatura, lo strumento, si sia impadronita del suo creatore o ne sia diventata parte.

Da tempo letteratura e cinema anticipano, registrano e amplificano gli elementi di inquietudine del rapporto strumento-inventore. Ricordo solo alcuni esempi molto noti: la mostruosa creatura del barone Frankenstein (1816) che, con la tragica ribellione al suo creatore, alimenta la diffidenza verso un uso illimitato della conoscenza scientifica; lo stesso spirito di rivolta spinge HAL 9000 di 2001: Odissea nello spazio (1968) a sostituirsi subdolamente ai suoi compagni umani nel controllo della nave spaziale e dei loro destini; ancora più puntuale sul tema della rivoluzione digitale il più recente Matrix (1999), un evento culturale di grande rilievo, a tal punto che nel 2012 è stato scelto per la preservazione nel National Film Regis-try della Biblioteca del Congresso degli Stati Uniti. Questo film torna a domandarsi se la tecnica inventata dall'uomo

per i suoi fini possa trasformarsi in un tiranno inflessibile che non ammette trasgressioni; la scienza del futuro diventa così oggetto di spettacolo: macchine fantastiche possono, con connessioni fantastiche, caricare nel cervello di un uomo programmi di funzionamento, capaci di cambiarne la memoria e il comportamento, mettendo il soggetto in grado di praticare il judo ad alto livello o di conoscere da esperto complicati argomenti scientifici, ma privandolo ovviamente della libertà. Il neurobiologo sa, o crede di sapere, che un certo comportamento è frutto di un programma cerebrale interno composto di segnali di varia natura, e sa inoltre che apprendere significa cambiare questo programma e che ciò è possibile grazie alla plasticità dei neuroni; tuttavia, per prudenza professionale, pensa che inserire nel cervello un software con segnali capaci di cambiare le connessioni tra le cellule operando sulla loro plasticità sia realizzabile solo nel mondo della fantascienza; però in un momento di relax può fantasticare che lui, come neurobiologo, non può dire che l'operazione sia del tutto impossibile e pensa che già ora la stimolazione magnetica transcranica è capace di eccitare o inibire, a seconda della frequenza, l'attività dei neuroni e di provocare riorganizzazioni funzionali.

Quando si legge o si sente parlare di pensiero digitale, non può trattarsi che di un'estrapolazione, dato che un pensiero digitale non esiste e neppure può esistere, perché il pensiero ha una sua continuità e non è fatto di eventi discreti che si susseguono come le diapositive proiettate per raccontare un viaggio. Si potrebbe obbiettare che, se le diapositive vengono presentate con grande rapidità, diventano un film che, a causa della lentezza operativa dei processi percettivi, è percepito come continuo benché costituito di fotogrammi discreti. Ma anche queste proprietà cerebrali maturate lentamente dall'evoluzione non hanno relazione col pensiero digitale, che si riferisce invece al recente sviluppo della tecnologia e che è un vero e proprio pensiero mediato dallo strumento, e che ha come conseguenza le caratteristiche di sintesi e di rapidità del linguaggio che lo esprime. All'origine sta lo strumento o la sua influenza, come fosse avvenuto un processo di ibridazione tra strumento e cervello. Il meccanismo cerebrale che ne è alla base è simile a quello per cui, a un certo punto dell'apprendimento di una lingua straniera, ci si scopre a formulare pensieri in quella lingua. Analogamente il pensiero di chi usa abitualmente strumenti digitali non segue il percorso temporale derivato dal linguaggio, ma procede in stretta interazione con la macchina, che corregge, propone, annulla

ripensamenti e interviene con i suoi ritmi anche spaziali nell'espressione dei pensieri dell'autore.

Ci si può domandare se questa ibridazione tra cervello e strumento possa avere influenze sulla struttura cerebrale. Tutti i cambiamenti, perfino cambiare idea, innescano processi di plasticità cerebrale e quindi cambiamenti di funzione e struttura. E facile notare, in particolare nei giovanissimi, dove la plasticità del cervello è assai alta, una ristrutturazione del linguaggio fonetico e della scrittura, divenuti più sintetici e rapidi come volessero accorciare spazio e tempo. Questi sono però cambiamenti di tipo lamarckiano, legati alla vita dell'individuo e quindi non ereditabili. Se gli stimoli tecnologici persistono e se, come è probabile, si rafforzeranno, non si può escludere che diventino permanenti ed ereditabili come del resto è diventato il nostro linguaggio che certamente non si è sviluppato «al sorgere del sole, un bel mattino». Sono sicuro che un linguaggio digitale farà risparmiare molto tempo da dedicare magari al consumo, e poi farà anche un po' ridere!

Oltre che variazioni nel linguaggio propriamente detto, a causa dell'uso della strumentazione digitale, si possono notare anche iniziali alterazioni del sistema motorio: tablet e smartphone hanno aumentato in maniera impressionante l'uso del dito indice, che segna, traccia, invia, diventando così il dito principe della comunicazione digitale. Chi avrebbe mai pensato al dito indice come perno della comunicazione? Nel futuro il dito indice potrebbe ingigantirsi e le altre povere dita subire una parziale atrofizzazione. Viene spontaneo all'occhio della mente il grande dito indice del Giovanni Battista di Leonardo… possibile premonitore di smartphone e tablet futuri? (fig. 4). Una maggiore rappresentazione cerebrale del dito indice non sarebbe sorprendente poiché è noto che, negli animali come nell'uomo, l'uso continuato di un arto può aumentare la sua rappresentazione a livello della corteccia motoria. Si ricorda in particolare la maggiore rappresentazione corticale delle dita della mano sinistra nei suonatori di strumenti come il violino o la chitarra.

FlG. 4. Leonardo da Vinci, San Giovanni Battista, 1508-1513, Parigi, Museo del Louvre.

Se questi sembrano pensieri in libertà di un fanatico della plasticità cerebrale e dell'onnipotenza dell'evoluzione vi racconterò il mio incontro con Giulia: poco più di tre anni, codina e frangetta nere che incorniciano un bel visino con occhi vivaci; è molto probabile che non sappia né leggere né scrivere e che possegga una conoscenza limitata del

mondo che la circonda; è seduta, insieme a tre giovani donne, al tavolo di un ristorante dove anch'io sto cenando con mia moglie e dove,

con educata pazienza, aspetta l'arrivo delle ordinazioni. Noi, dal nostro tavolo, non tralasciamo di apprezzare il garbo di Giulia, piuttosto insolito nei bambini costretti a restare seduti a lungo. Quasi a compensarla le viene messo a disposizione uno smartphone, ed eccola allora, la piccola nativa digitale: non uno, ma entrambi i suoi minuscoli indici si allungano abilmente sul touch screen, scatenati in una danza sapiente, a una velocità che io, con i miei oltre settanta anni di studio, non potrò mai raggiungere. Non ho resistito, ho chiesto il permesso di fotografarla: la potete vedere nella figura qui sotto.

FlG. 5. Piccola nativa digitale.

È possibile che lo strumento digitale abbia trovato la strada aperta e, per così dire, un'accoglienza amichevole per imporre la sua influenza nella stessa parte del sistema nervoso che è legata al pensiero rapido, e cioè nel cervello visivo. Il tipo di pensiero che l'uso dello strumento digitale induce è tuttavia diverso sia dalle risposte rapide legate alla sopravvivenza, sia dal pensiero intuitivo che salta rapidamente da un'immagine a una conclusione: sia le une sia l'altro hanno un'origine e una necessità antiche, perse nella notte dei tempi dell'evoluzione, mentre il pensiero digitale, nel senso sopra accennato, è stato inventato dall'uomo e fa parte dello sviluppo delle conoscenze. In questo caso il cervello dell'uomo, inventando lo strumento, ha modificato se stesso nel funzionamento e forse perfino nella struttura.

‘ M. Gazzaniga, Chi comanda? Scienza, mente e libero arbitrio, Torino, Codice, 2013.

2 I. Calvino, Lezioni americane, Milano, Garzanti. 1988.

1 D. Kahneman, Pensieri lenti e veloci, Milano, Mondadori, 2011.

Bulimia dei consumi, anoressia dei valori

Percezione del tempo e società dei consumi

Scriveva Giacomo Leopardi nello Zibaldone che «la pazienza è la più eroica delle virtù giusto perché non ha nessuna apparenza eroica».

La corsa della vita moderna, il pensiero rapido, non hanno per loro natura pazienza, una qualità grazie alla quale sappiamo aspettare prima di giudicare e agire, contrapposta alla decisione rapida del fare, che sembra aver terrore dell'ora che fugge dimenticando che questa ha un suo percorso indipendente da noi. Il progresso tecnologico e la sua diffusione capillare hanno prodotto, oltre che profondi cambiamenti sociali, una vera e propria rivoluzione del pensiero, e cioè un'accelerazione del tempo.

In periodi passati, ma non remoti, sussisteva una certa armonia tra il progresso della scienza e la sua percezione a livello del cittadino. La scienza si manifestava e diventava proprietà collettiva della società attraverso la tecnologia e i prodotti di consumo che permetteva di immettere sul mercato: la comparsa e la diffusione di prodotti importanti come la lavatrice o il frigorifero sono avvenute in maniera progressiva nel tempo, e il loro uso è stato assorbito lentamente.

Oggi la scienza, ma direi soprattutto la tecnologia, corre così velocemente e i prodotti si rinnovano con tale rapidità che il cittadino è costretto ad affrettarsi, ad aggiornarsi e a cambiare comportamento, a imparare nuove piccole tecniche, leggendo esoterici manuali di istruzioni. Si pensi alla velocità con cui si rinnovano i computer, i tablet, le tv, gli smartphone e in genere le forme della comunicazione; in tal modo la percezione del tempo viene accelerata, come se i giorni fossero più corti. Il tempo ha subito un'accelerazione e la fine della strada arriva prima e, forse per questo, allungando la durata della vita, la medicina ha messo più tempo a disposizione per percorrerla, affinché si abbia l'impressione che la «passeggiata» duri lo stesso tempo. E sorta una disarmonia tra il progresso delle tecniche e la sua metabolizzazione e ciò genera l'ansia della rincorsa per essere à la page, moderni nel proprio tempo: talvolta, in momenti di pessimismo, io penso, per morire prima.

Anche le relazioni affettive sono divenute rapide e le loro interruzioni frequenti, e anche nei governi i programmi di lungo periodo sono diventati rari mentre domina la risoluzione immediata, di corto respiro, che spesso viene variata, almeno nel nostro paese, dopo poche settimane e che mira solo al consenso.

La società dei consumi, con il trionfo del consumismo, si rafforza in un meccanismo a controreazione positiva dai risvolti imponenti e anche paurosi. La memoria non costituisce più progetto di pianificazione per il presente o per il futuro. Il tempo è solo il momento presente, hic et nunc. Vengono in mente le parole di Orazio «carpe diem, nec minimum credula postero», che, però, erano improntate a un maggiore ottimismo, all'amore della vita e alla gioia di vivere. Non ha più ragione di esistere nemmeno l'utopia che può indirizzare su una via da seguire, una speranza che abbia un valore positivo per l'armonia del pensiero e anche del comportamento. In fondo anche l'utopia di un Dio, di una vita dopo la morte - parlo da laico - può avere pragmáticamente valore positivo per una esistenza più sensata. Infatti le illusioni del pensiero possono essere sapienti ed efficaci farmaci per il cervello, cosi come accade negli effetti placebo, che, coinvolgendo i centri cerebrali di ricompensa, sono in parte responsabili della capacità curativa di molti farmaci.

E noto che la concezione del tempo è assai relativa e varia con le circostanze e il contesto degli avvenimenti ed è influenzata dall'emozione. Il tempo del gioco o dell'amore è molto più breve di quello dell'attesa o dell'occupazione noiosa. Gli psicologi hanno giustamente reso evidente che esistono anche particolari occupazioni, come ad esempio quella dell'artista o del ricercatore, così totalmente coinvolgenti e ricche di ricompense emotive e intellettuali che la fatica non è sentita e va perduta la cognizione del tempo. Una pratica dimostrazione di questo asserto è rappresentata dalla schiera numerosa di giovani che con borse di studio miserabili continuano con entusiasmo le loro ricerche.

La concezione del tempo varia poi con le culture locali, anche se la globalizzazione tende ad attutire queste differenze. Certamente il tempo rapido del cittadino statunitense è più rapido di quello del cittadino europeo, e il tempo dei paesi del nord è più rapido di quello dei paesi del sud. Il sole, ovvero la quantità di insolazione, sembra modulare la concezione del tempo nel senso della lentezza, il linguaggio risulta più articolato e così la scrittura, e l'abitante dei paesi del sole può trovare

anche il tempo di rispondere con cortesia alle richieste di informazioni di un visitatore occasionale, cosa più difficile in una strada di Londra.

L'influenza della società dei consumi sulla percezione del tempo è stata presa in considerazione anche da Bauman', il quale sostiene che il tempo non è più percepito come continuo, ma come una serie di punti, ognuno dei quali ha una sua storia limitata con nascita e fine e che hanno uno scarso coefficiente di correlazione tra loro, quasi eventi indipendenti generati dal caso, come se i circuiti della memoria non riversassero più il loro contenuto nella pentola dell'informazione cerebrale. Il tempo al limite non è più continuo, ma saltatorio. Naturalmente la memoria, sia fenomenologicamente sia a livello dei circuiti nervosi, non risulta modificata, tuttavia è influenzata dal pensiero rapido, che per sua natura non ama ricordare. Il tempo, come serie di momenti, non include però il momento/ pensiero della morte, perché questa è la fine di un lento percorso lineare, non compatibile con il tempo puntiforme.

Questa concezione saltatoria del tempo ha normalmente il suo massimo sviluppo nel giovane, ma non nel bambino che ha ancora il tempo lento del gioco e la meraviglia del nuovo, mentre nel vecchio il pensiero rapido diviene meno rapido o addirittura lento. Il vecchio non corre, la frenesia dei consumi si attenua o sparisce, e il pensiero del vecchio sano torna ad apprezzare la lentezza, il suo fascino, che poi si trasforma in quella saggezza che la società dei consumi spesso considera decadimento cerebrale.

Questa modificata percezione del tempo ha una sua corrispondenza nella nevrosi di vivere il momento, una patologia che nasce dal desiderio insopprimibile di costruire la linea, di dare continuità ai punti e che ancora una volta produce un effetto consumistico nell'uso massiccio di psicofarmaci. Tuttavia, la percezione saltatoria del tempo, che ha aspetti sociali significativi, non può sfuggire alla continuità della biologia che risiede nell'invecchiamento dei tessuti, dettato inesorabilmente dai geni, dall'ippocampo e dalla corteccia, che assicurano comunque la continuità della memoria. Io penso che ben pochi siano disposti ad ammettere che la propria vita sia una serie separata di episodi senza una linea di congiunzione. Già la percezione dei punti come separati è paradossalmente continuità.

Mercato, istruzione e pensiero irriverente

Il mondo attuale è il regno del mercato, non solo al livello della finanza, dove è sufficiente spingere un bottone del computer per spostare

enormi quantità di denaro e comprare titoli o cose, ma anche al livello di tutte le merci, siano esse astratte o concrete. Tra le concrete si possono annoverare quelle di uso comune come cibo, vestiti, automobili, ma anche persone, sesso, politica: si comprano senatori, deputati, elettori. Tra le merci astratte, quasi un ossimoro, si trovano le opinioni inculcate dal martellamento dei potenti mezzi di comunicazione, in particolare visivi (televisione o rete), e le stesse idee politiche alla cui base ci sono ideologie, si fa per dire, diventate mercato, spesso senza nessuna connessione con realtà possibili.

E avvenuta una sacralizzazione del mercato; il mercato come aspirazione estetica e morale, un Dio ateo dei nostri giorni.

Recentemente ho ascoltato con interesse la conferenza di un esperto europeo, che indicava nell'aumento del numero dei pazienti con Alzheimer un possibile futuro sbocco da sfruttare per il mercato! E aveva ragione. Si pensi ai farmaci, anche se solo sintomatici (di efficaci non ne esistono), alle nuove professioni come quelle di badanti e infermieri, alla robotica. Devo dire che, malgrado una mia competenza nel settore mi costringesse ad ammettere la correttezza della previsione, mi si è stretto un po' il cuore.

Appare sempre più evidente che il mondo, nel senso della maggior parte dei suoi abitanti, è guidato da almeno due principi «filosofici» moderni, che hanno la caratteristica di essere globali o di tendere alla diffusione globale, e che sono tra loro strettamente collegati: uno di essi è il mercato e l'altro il totem del Pil. L'economia ha teorizzato che il vero sviluppo sta nell'aumento della ricchezza misurato dall'aumento del Pil, dato che questo poi genererebbe come sottoprodotto ricchezza intellettuale e civiltà. Per raggiungere questo obbiettivo l'economia prescrive un metodo, quasi un protocollo, che consiste nell'esaltare il mercato e i vantaggi che derivano dalla vendita dei prodotti, anche indipendentemente dal loro valore.

La strategia dell'economia è senza pietà, calpesta valori, cultura e diritti pur di raggiungere l'agognato traguardo dell'aumento del Pil. La tecnologia è necessaria alleata del progetto economico nel senso che contribuisce a produrre l'oggetto per il mercato e a produrlo in maniera competitiva, al minor costo e nel tempo più rapido. Questa strategia ha bisogno di alleati fidati che sono conoscenza e sviluppo della tecnica e anche riconoscimento dell'importanza dell'apprendimento di essa, come

base necessaria al successo personale e del paese e per essere al passo coi tempi.

Difficilmente l'economia di mercato potrà avere tra le sue priorità la formazione di cittadini critici, che anzi potrebbero rivoltarsi contro di lei, sostenendo un'economia della sobrietà e della sostenibilità. Questo tipo di filosofia è certamente uno dei fattori che ha portato alla negligenza nei confronti della scuola primaria e secondaria e alla scarsa considerazione sociale ed economica riservata agli insegnanti, che tocca ormai anche l'università, con l'eccezione degli insegnamenti tecnici o professionalizzanti. Purtroppo la stessa considerazione si ha nei confronti della scienza di base, per la quale risulta assai difficoltoso ottenere finanziamenti. Il know how nel progetto di ricerca è condicio sine qua non, così da dare risultati immediati e utili a immettere sul mercato nuovi prodotti. Devo dire per onestà che questi requisiti stimolano i ricercatori più fantasiosi a inventare possibili e impossibili know how e, nel mio campo, quello della biomedicina, terapie avveniristiche.

D'altra parte l'economia di mercato, come fa notare Nussbaum2, ha bisogno di incidere sull'istruzione e sulla formazione del cittadino a partire ovviamente dall'educazione scolastica, dove materie ritenute obsolete come quelle umanistiche devono essere sostituite da insegnamenti scientifici strettamente finalizzati alla produzione di tecnologie utili al mercato. Se fosse possibile saltare subito a queste ultime anche la scienza potrebbe essere drasticamente ridimensionata, come in parte avviene per la ricerca di base a favore della ricerca applicata.

Martha Nussbaum mette il dito sui ridotti o aboliti programmi di insegnamento del greco e del latino, materie umanistiche per eccellenza. Pur concordando in linea di principio con l'autrice, dissento sulla distinzione tra discipline umanistiche e scientifiche. Lo studio è, a mio parere, tutto umanistico. Esiste forse una disciplina più umanistica della matematica, o dello studio della natura, degli animali e dell'uomo? Le discipline curiosity driven sono tutte umanistiche e non mirano direttamente ad altro prodotto che non sia quello della conoscenza e del gioco gioioso dell'intelletto.

Tutte queste materie «umanistiche» sono di intralcio alla strategia economica, prima di tutto perché prendono spazio, finanziamenti tolti al progetto tecnologico del mercato, e in secondo luogo, forse principalmente, perché possono sviluppare pensieri alternativi che, Dio li

perdoni, arrivano a fantasticare che l'aumento del Pil potrebbe non portare necessariamente alla costruzione del cittadino civile, critico, democratico. L'istruzione tecnologica, che talvolta Nussbaum sembra confondere con la scienza, tende a costruire il cittadino come piccolo ingranaggio della grande macchina globale, che non può abdicare al suo lavoro di macchina, che è poi la fonte del suo successo economico. La strategia economica ha bisogno di yes-men, che non si pongano problemi se non quelli del successo economico, che trovino la propria ricompensa e soddisfazione nell'acquisto di beni per essere al passo con gli altri e con la modernità.

La mia nipotina leggeva l'altra sera l'inizio dell'Iliade, con la metrica cadenzata dell'esametro greco che la rendeva narrazione cantata. Come l'ho invidiata! Sia le materie scientifiche sia quelle letterarie invitano a pensare ad altri valori, portano in altri mondi, che cozzano con le strategie «culturali» del mercato globale, del valore assoluto del successo economico. La grandezza dell'uomo sta nella sua modestia e nel riconoscere che tutto è importante, anche il sole, le albe, i tramonti, le discussioni, i giochi, le poesie, il pensare per il pensare, anche se questi godimenti implicano consumare un po' di meno. Questi piaceri, o piuttosto valori, non sono automatici sottoprodotti dell'aumento del Pil, perché hanno bisogno di una preparazione, di una base culturale e comportamentale per essere apprezzati.

Le materie umanistiche, come sopra definite, fanno paura, perché rendono l'uomo più libero, meno omologato; aumentano la biodi-versità e quindi rendono più ricca la comunità umana.

L'arte ha in questo campo un'importanza fondamentale. La storia dell'arte e la musica dovrebbero essere insegnamenti fondamentali nella scuola, non tanto o almeno non solo come informazione, ma come educazione a pensieri diversi. Spesso le stesse biografie degli artisti, con le loro difficoltà di vita, le loro diversità, hanno un alto valore educativo, perché indicano la possibilità di percorrere strade diverse, di coltivare pensieri e atteggiamenti ribelli, di sfuggire alla logica di ingranaggio della macchina globale.

Io penso che il mondo attuale abbia un bisogno estremo del pensiero irriverente, diverso, originale e spesso creativo anche se non «crea» prodotti destinati al mercato. L'artista e lo scienziato hanno sempre un pensiero irriverente, è il loro mestiere avere pensieri diversi, creare conflitti di idee, vivere per confrontarsi col pensiero degli altri. Socrate

aveva certamente un pensiero irriverente anche dal punto di vista pedagogico, quando stimolava il giovane a pensare, a cercare da solo la propria verità, rifiutandosi di essere lui a comunicargliela. Anche per questo Socrate fu tarlo o, come si dice nel dialogo di Platone (Teeteto), tafano che punge e stimola il cavallo pigro della società. Dante aveva un pensiero irriverente, come pure Galileo e Copernico, che misero il Sole al posto della Terra, e prima di tutti Gesù Cristo, «venuto a portare non la pace, ma la spada» (Matteo 10, 34), il quale predicò la gloria degli umili, e con loro tutti i grandi artisti. La strategia economica non uccide né esilia gli uomini dal pensiero irriverente: li isola, li ignora, li degrada economicamente, come si fa con gli insegnanti, con i ricercatori e anche purtroppo con i poveri, senza pietà.

Dal consumo come precetto al consumismo come comportamento

A livello comportamentale la teoria economica, diffusa con le tecniche della persuasione, produce il consumismo che, come risulta dalle sollecitazioni e dagli interventi legislativi mirati all'aumento dei consumi, anziché essere guardato col sospetto che la sua stessa semantica imporrebbe, è diventato addirittura una virtù, anzi la prima virtù del bravo cittadino.

Come si è giunti a questo effetto collaterale? Che relazione esiste, si domanderà il lettore, tra pensiero rapido o lento e consumismo? Una relazione basilare! Il consumismo è figlio del pensiero rapido perché anche il consumo deve essere rapido per cambiare desiderio altrettanto rapidamente e tornare a comprare. La sequenza degli eventi che caratterizzano il consumismo è spesso la seguente: vedo, acquisto, poi forse getto via perché un oggetto inutile viene sostituito da un altro, anch'esso inutile, in un ciclo il più veloce possibile anche per evitare di perder tempo riflettendoci sopra. Il pensiero rapido domina il mercato, anzi sta alla base dei suoi successi. Quando il pensiero rapido è particolarmente efficace innesca una bulimia dei consumi che diventa desiderio, ma anche svago, fuga dal reale e dalla depressione.

Si dirà che correre è epifenomeno di una tecnologia che rende veloce spostarsi, andare, venire. La speranza che più tecnologia possa significare un mondo migliore si è radicata con forza. Si fanno file lunghissime, anche notturne, per avere la fortuna di acquistare per primi strumenti elettronici, che si rinnovano nell'intervallo di pochi mesi: telefonini, tablet o computer. Il ciclo del desiderio per la nuova tecnologia diventa senza fine, anche se talvolta i miglioramenti tecnici

sono tutt'al-tro che rivoluzionari. Il desiderio dell'acquisto del nuovo non è generato dal pensiero lento della riflessione e dall'utilità dell'oggetto, ma da quello rapido, rapidissimo della moda. Mi viene in mente un pensiero di Einstein che suona qui a proposito: «Due cose sono infinite, l'universo e la stupidità, e non sono così sicuro della prima».

A proposito del consumismo, non posso non ricordare che già nel 1882 lo scrittore Émile Zola ironizzava su questa insorgente mania allora limitata alle signore, nel romanzo Au bonheur des dame?, (Al paradiso delle signore) dove l'imperativo dei gestori del «grande paradiso», Mouret e Denis, era, allora come ora, «vendere, vendere per far felici le signore».

«Oggi sono stanca e giù di corda, vado a fare shopping per tirarmi un po' su», confessava una signora in un dialogo tra amiche. Il consumismo diventa aspirazione, quasi un dovere per apparire piuttosto che essere, per un cittadino del mondo globalizzato, che è l'asintoto delle aspirazioni. I valori vengono messi da parte non perché non siano validi, ma perché non sono rilevanti. In una parola i valori hanno perso valore. Alla bulimia dei consumi si è associata una grave anoressia delle idee e purtroppo anche dei comportamenti una volta ritenuti civili, morali. Il pensiero rapido che non guarda né al passato né al futuro non considera la loro valenza né storica né di programma, non ha tempo per rifletterci, e ritiene che questo lavoro della mente riguardi il campo dei metapensieri da relegare nei giorni piovosi, quando non c'è niente di meglio da fare. L'antica metafora secondo la quale la scienza, e in generale la conoscenza, si costruisce salendo sulle spalle dei giganti, degli scienziati che ci hanno preceduto - io non vedo proprio come si possa fare altrimenti -, ha perso molta della sua attrattiva, perché salire sulle spalle dei giganti è faticoso e richiede tempo e non ultimo la lettura di libri impegnativi. Infatti il pensiero lento è un pensiero pesante da portare, che trascina con sé il fardello della memoria e il peso dei dubbi e le incertezze dei ragionamenti. E così che Faust da vecchio, dopo una vita dedicata con grande fatica allo studio e alla ricerca, insoddisfatto dei risultati, cede la sua anima per avere in cambio da Mefistofele «tutto e subito»: sapienza, giovinezza e piacere, in un patto infernale firmato col sangue. E come se Faust passasse dal pensiero faticoso e lento dello studio a quello rapido del desiderio e dell'urgenza di soddisfazione.

In un paragone azzardato ma forse efficace, nelle nostre società, un'entità che si chiama mercato ci promette piacere e felicità in cambio

della perdita di qualcosa di simile all'anima e che si chiama sistema dei valori.

E interessante riflettere su quali siano i meccanismi cerebrali del consumismo e del piacere, se esiste, che ne è alla base. Fare shopping, comprare, significa possedere, e certamente tra l'avere e il non avere c'è grande differenza; spesso, però, il piacere dello shopping non sta tanto nel valore della cosa comprata quanto nell'atto stesso dell'acquisto.

Quali centri cerebrali potrebbero essere interessati?

La signora dice che è un'attività rilassante, quasi terapeutica e divertente. La prima qualità mi fa pensare alla liberazione di endorfine e quindi alla stimolazione dei recettori mu degli oppioidi, stimolati - si potrebbe fantasticare - dall'attività motoria, dalla ricerca e dalla scelta dell'oggetto da consumare.

Sarebbe interessante indagare se persone che prendono il naloxone, che blocca i recettori mu, abbiano la stessa esperienza del consumismo. Questo sarebbe anche in accordo con il fatto che spesso l'oggetto ha un uso minimo o viene presto relegato da qualche parte e dimenticato. E il divertimento? Si potrebbe pensare che, nel gioco dello shopping, l'aspetto divertente consista nell'entrare a far parte del gruppo degli «shoppisti», di coloro cioè che possono permettersi questa gratificante attività. La soddisfazione del consumare non può che essere legata alla stimolazione dei centri cerebrali di ricompensa, alla liberazione di dopamina e quindi al nucleo accum-bens e alla parte anteriore del giro cingolato, alla soddisfazione e all'approvazione che consegue all'atto. Dal punto di vista del funzionamento del cervello la frenesia, la coazione a consumare con la speranza di conquistare un pizzico di felicità, probabilmente stimola, oltre che le aree del piacere, le aree orbito-frontali, e quando il desiderio non viene appagato e interviene l'ansia, le aree limbiche e, in casi accentuati, l'insula; la fretta, la corsa per risparmiare tempo influenzano negativamente i centri della memoria, ippocampo e corteccia, perché, come dice Kundera, la velocità della vita attuale generata dalla globalizzazione e dal consumismo è proporzionale all'oblio che essa produce5. Credo, purtroppo, che non potrebbe esistere la gioia dello shopping senza la partecipazione di parti nobili della corteccia cerebrale, come i lobi frontali; è noto che quando questi ultimi vengono inattivati anche i farmaci placebo perdono la loro efficacia.

E la bulimia del consumismo? Il comprare che rafforza il comprare?

Si potrebbe ricordare l'esperimento deH'autostimolazione mediante elettrodi impiantati nei roditori. Il ratto si autostimola, mediante l'elettrodo, zone cerebrali che danno piacere, come zone dell'ipotalamo laterale o dell'area settale o in generale del lobo limbico, e la ricompensa (piacere) è tale che l'animale continua a stimolarsi fino a dimenticare di nutrirsi e venire a morte: similmente, si potrebbe dire, il consumista consuma fino a indebitarsi, a impoverirsi e a mandare in rovina la propria vita.

Quanto all'anoressia dei valori, mi riesce difficile anche ipotizzarne i meccanismi fisiologici: potrei suggerire una diminuzione di dopamina con parziale atrofia del nucleo ac-cumbens, o in generale dei centri del piacere o un mal funzionamento del sistema seroto-ninergico, tuttavia mi soccorre Wittgenstein, che mi ricorda che quando una cosa non la si sa, è meglio tacere.

Implicazioni evolutive

La globalizzazione certamente ha prodotto, e sempre più produrrà, non solo desideri e comportamenti comuni, ma anche interessi culturali comuni, un linguaggio comune in gran parte artificiale, privo della creatività di espressione e di interpretazione individuale, un esperanto culturale di parole e di gesti.

Si pensi, ad esempio, alla tendenza universalmente diffusa di un certo genere cinematografico in cui domina l'azione, la violenza: si tratta di un tipo di linguaggio semplificato e aggressivo, caratterizzato dall'immagine onnipresente dell'arma impugnata con le due mani tese in avanti. Ciò che è comune diviene col tempo automatico, cioè accettato senza riserve. Dal punto di vista del sistema nervoso la funzione si sposta su quei circuiti che sono, per evoluzione e struttura, adibiti alle risposte automatiche o più automatiche, dove cioè lo stimolo determina rapidamente una risposta che, per quanto complessa, segue le leggi del riflesso e determina una scelta, un comportamento o addirittura una risposta emotiva. In questo percorso gli stimoli efficaci producono effetti funzionali e strutturali dei circuiti nervosi, che renderanno più problematica l'eventuale reversibilità dei processi. Nel mondo globale dei consumisti questi cambiamenti del sistema nervoso sono ovviamente simili in tutti i soggetti coinvolti e danno luogo a un cervello «globalizzato», nel senso che in tutti ha subito, sia strutturalmente sia funzionalmente, cambiamenti simili. Si forma, per così dire, il cervello dell'uomo globalizzato, che probabilmente una risonanza magnetica

funzionale potrà distinguere dal cervello dei pochi sparuti non consumisti. Altrove ho trattato a lungo questi processi di cambiamento del cervello in funzione della globalizzazione, e ho chiamato il risultato «cervello collettivo»4.

In questo processo di «automatizzazione» l'emisfero destro, ma anche altre strutture come l'amigdala, ha un ruolo alquanto preminente rispetto all'emisfero sinistro. Ora occorre ricordare che le proprietà temporali dell'emisfero sinistro, l'emisfero linguistico, sono evolutivamente più tardive rispetto agli automatismi in generale e alle proprietà dell'emisfero destro. Ciò significa che si potrebbe assistere a un ritorno all'indietro nel tempo, cioè a un cervello che tende a usare funzioni più primitive che lo facilitano nella socialità del mondo globalizzato, cioè nella necessità di avere risposte rapide, nell'emotiva, irrequieta, fideistica idea di ottimizzazione del tempo perché questo è denaro, business e così via. Si arriverebbe al paradosso che la globalizzazione, ultimo traguardo della civiltà, potrebbe produrre un'involuzione cerebrale. In questo senso operano, e quindi rappresentano un pericolo, anche i dogmatismi religiosi o politici, che tendono a conservare pensieri e comportamenti senza sottoporli al vaglio dell'esperienza, come succede invece in un esperimento scientifico dove i risultati dell'esperienza obbligano a rigettare ipotesi che prima ci sembravano così positive e fruttuose. Il religioso non può cambiare idea anche se ne vede l'assurdità, e il politico non può farlo per lungo tempo, perché non sarebbe o non suonerebbe attraente per l'elettorato, e ciò potrebbe significare la perdita di una posizione di privilegio.

Il pensiero rapido e il pensiero lento hanno entrambi funzioni basilari e complementari per il comportamento dell'uomo, anzi il cervello rapido, più antico, è essenziale per la sopravvivenza (come abbiamo altrove sottolineato). Ma l'uomo vuol fare qualcosa di più che sopravvivere! Il sistema lento è un sistema plastico e quindi può essere influenzato dall'ambiente e in particolare dall'evoluzione culturale. Questa caratteristica offre il vantaggio di una sua armonizzazione con l'evoluzione tecnologica, ma anche il rischio che proprio il mondo altamente tecnologizzato in cui siamo immersi possa influenzare negativamente il sistema lento, con il risultato di un suo minore controllo sul comportamento. Questo cambiamento, che mi sembra già in atto, sarebbe probabilmente di tipo lamarckiano, cioè non trasmissibile alle future generazioni a meno che, col passare delle generazioni, i cosiddetti «uomini rapidi» non subiscano una selezione vantaggiosa, che potrebbe

cambiare la modificazione da transitoria a permanente, da lamar-ckiana a darwiniana, con la comparsa di una nuova specie, quella degli «uomini rapidi», destinata a sostituire la specie attuale. A questo proposito ricordo che il recente libro di uno scienziato americano5 spiega come l'ecologia, i cui drastici cambiamenti sono oggi ben noti, incida profondamente sui ritmi dell'evoluzione, e che proprio quelle parti dei genomi, cioè del materiale genetico di un organismo, che regolano le relazioni tra le specie siano in evoluzione più rapida. Ma fortunatamente la «specie» degli uomini rapidi non ha tempo per letture approfondite!

Io penso che sia molto pericoloso che il grande consumatore venga premiato dalla selezione evolutiva. Il pensiero rapido, così importante per la sopravvivenza nella storia dell'uomo, può assumere valenza diversa, al limite negativa, in quanto può condurre l'uomo in sentieri irrazionali che possono dare luogo a problemi socioeconomici e quindi di sopravvivenza. Infatti esso, così importante per fuggire dal pericolo, può mascherarsi e fungere da adescamento, una sirena che ci chiama verso mete incantate che non esistono, il cui canto, diffuso profusamente dai media, risulta per alcuni affascinante, ma per altri, ad esempio per me, irrazionale oltre che assolutamente privo di poesia. Bisogna farsi legare all'albero maestro, come fece Ulisse, e tappare con la cera le orecchie di tutti quelli che potrebbero liberarci, per sentire il canto delle sirene senza essere condotti alla rovina. Ma questo è già un atto del pensiero lento, della critica, della riflessione.

Il successo evolutivo degli uomini rapidi porterebbe con sé la scomparsa di tutte le azioni considerate inutili, come la contemplazione, la poesia, la conversazione per il piacere di parlare, e la comparsa di una nuova arte, quella della rapidità, dove la poesia è un tweet e la pittura una pennellata.

Si potrebbe verificare un'atrofia, almeno funzionale, dell'emisfero del tempo, con conseguente probabile ipofunzione del pensiero lento e ipertrofie vicarianti di altre strutture nervose, verosimilmente nell'emisfero destro, atte a rinforzare il pensiero rapido.

Si è detto altrove di un passaggio in atto dall'uomo sapiens a quello videns, come scrive Sartori6, o televidens come io stesso ho scritto; si potrebbe prospettare un passaggio ulteriore collegato al predominio delle comunicazioni visive, dall'uomo televidens all'uomo del consumismo, YHomo consumens1.

Pensare e mangiare

Si è parlato di pensiero lento o rapido, due parole che nel linguaggio globalizzato dell'inglese suonano rispettivamente slow e fast. Questi due aggettivi compaiono spesso in un altro ambito, quello dell'alimentazione, dove il dualismo slow food/fast food ricorre spesso nella vita di tutti i giorni ed è anche oggetto di discussioni e riflessioni importanti, particolarmente in campo medico.

Mangiare è certamente diverso da pensare. La prima azione è condizione sine qua non per la sopravvivenza e riguarda non solo tutti gli uomini e gli altri animali ma tutti gli esseri viventi, grano e gramigna compresi. Il pensare, si dice, è proprio degli uomini, riguarda la «Mente» scritta con la M maiuscola, anche se in pratica è esso stesso in gran parte rivolto proprio all'alimentazione. Gran parte del pensiero dell'uomo «mangiato», nel senso che ha mangiato, è rivolto alla certezza di poter mangiare anche domani.

Quindi mangiare e pensare sono più vicini di quello che può apparire a prima vista, anche se sono due azioni per lo più temporalmente separate, se si escludono ovviamente i pranzi e le cene di lavoro, riservate però a mangiatori/pensatori particolari !

Pensiero rapido e fast food sono uniti armonicamente, perché il primo è generatore del secondo che, a sua volta, è servo fedele del primo. Il cervello rapido non calcola le conseguenze dei suoi comportamenti, del fare rapidamente senza pensare, perché l'imperativo è non perdere tempo. Lo slow food è la maniera tradizionale di nutrirsi, mentre il fast food è correlato alla vita frenetica dei nostri giorni: buttar giù alla svelta una cosa qualsiasi per riprendere a lavorare. Associato al consumo rapido del cibo è spesso presente anche un decadimento della sua qualità e, nei paesi sviluppati, un iperconsumo. Queste tendenze alimentari, così poco sagge, non sono prive di conseguenze per la salute. L'obesità è ormai malattia sociale con tutte le conseguenze che comporta, come il diabete, l'ipercolesterole-mia, l'ipertensione ed anche talvolta la predisposizione alla demenza senile.

Jared Diamond8, uno studioso appassionato delle società tribali, fa notare che nel mondo le percentuali più alte di diabete le troviamo proprio nelle società che sono passate rapidamente da un'alimentazione tradizionale precaria e saltuaria ai cibi del mondo del consumismo.

«Il tempo è denaro»: un luogo comune che ci ripetiamo spesso a guida e giustificazione dei nostri comportamenti frettolosi; fortunatamente la proposizione non è del tutto vera né reversibile, altrimenti i ricchi

vivrebbero per sempre e i poveri morirebbero alla nascita. Il ricercatore inglese Marmot ha tuttavia rilevato che la durata della vita in un quartiere povero e in uno ricco di una stessa città scozzese, Glasgow, può differire di venti anni a favore dei ricchi.

L'orologio è diventato un eroe del nostro tempo: si lavora guardando l'orologio, si pranza con l'orologio, si fa attività fisica con l'orologio, si conversa con gli amici con l'orologio. Si dà un'occhiata veloce al misuratore del tempo e si esclama «ora devo proprio scappar via», mettendo fine a incontri fuggevoli che per la loro velocità non lasciano tracce significative. Infatti socializzare e soprattutto parlare richiedono tempo, e l'emisfero linguistico è un emisfero lento.

Bauman descrive il corpo del consumatore come il centro di ogni preoccupazione, di ogni «sindrome consumistica»: fitness, lotta contro il grasso superfluo, anoressia e sessualità sono manifestazioni dell'angoscia profonda dell'uomo contemporaneo. Un'angoscia che, ovviamente, si tramuta in «domanda» nei mercati consumistici e produce un'offerta incredibilmente vasta: «Il corpo del consumatore tende perciò a essere una fonte prolifica e perenne di ansia».

Nel Disagio della civiltà Freud sostiene che il progresso delle società umane è reso possibile dalle leggi che obbligano l'individuo a controllare i suoi istinti primordiali, cibo, sesso, potere, i quali, altrimenti, produrrebbero comportamenti inadeguati al formarsi di comunità organizzate.

Proprio sul richiamo alla soddisfazione di questi istinti si fonda il successo della società dei consumi, che utilizza i media, e segnatamente la comunicazione rapida e pervasiva delle immagini, per indurre negli individui riflessi pavloviani utili al mercato, e non certo al vivere civile. Il principale strumento capace di contrastare questo effetto dilagante è l'educazione e quindi la scuola che, allertando la critica individuale, può interrompere il riflesso condizionato e complesso del consumismo. Ma perfino la stessa tecnica del condizionamento, se opportunamente indirizzata, potrebbe indurre, senza bisogno di ricorrere alla coercizione di cui parlava Freud, all'acquisizione razionale dell'inutilità di certi acquisti e della nocività di certi eccessi. Oggi invece, a causa del successo della società dei consumi, siamo passati dalla coercizione al metodo della persuasione e della seduzione; non si deve costringere, si deve convincere di ciò che è bene o male (per il consumo). Per questo scopo i mezzi di comunicazione di massa sono diventati basilari. I

messaggi commerciali alla tv, sui giornali, sulla rete, oltre che numerosi sono diventati attraenti, talvolta più curati delle trasmissioni in programma. Già Pavlov aveva notato che non è semplice interrompere un riflesso condizionato e che la maniera più efficiente è di introdurne un altro, per esempio l'acquisto di un prodotto nuovo o, come sarebbe augurabile, la capacità di valutare la ragionevolezza delle nostre scelte.

Da quanto detto risulta chiaro che la società dei consumi sfrutta la plasticità del cervello, nel senso che tende a rendere automatici determinati circuiti cerebrali: in tal caso la plasticità gioca un ruolo che potremmo dire suicida in quanto autoriduttivo nel tentativo di rendere la spinta al consumo irreversibile. Queste considerazioni suggerirebbero che i bambini, nei quali la plasticità è massima, sono più sensibili degli adulti, e questi a loro volta più dei vecchi, al richiamo del consumismo. L'osservazione ci dice che è, pericolosamente, proprio così!

Al contrario è difficile convincere un anziano a cambiare le proprie abitudini. Non c'è nessun mistero in questo, perché i suoi circuiti sono diventati rigidi ed è difficile cambiarne le connessioni o la funzione, mentre nel bambino è molto facile e nell'adulto possibile, particolarmente se lo stimolo è efficace e attraente.

Il pensiero in fondo dovrebbe essere confronto tra le diverse aree corticali, dalle sensoriali alle associative alle frontali e poi confronto con le emotive, con le motorie e con la memoria. Il pensiero è discussione, colloquio tra le aree cerebrali, e il colloquio richiede tempo e quella lentezza necessaria alla dialettica del confronto che è alla base della razionalità.

Voglio terminare con un richiamo a Roland Barthes che ha riflettuto su questi temi con elegante, pessimistica ironia9. I giapponesi

- dice - finiranno col prendere il riso con la forchetta perdendo l'eleganza del gesto delle bacchette. L'impero dei segni verrà distrutto dall'impero del niente dove i gesti e perfino i gusti diventeranno tutti uguali.

Creatività

Pensiero rapido e creatività

Ognuno di noi sa o crede di sapere cosa sia la creatività, ma i processi cerebrali che ne stanno alla base sfuggono alla conoscenza e rimangono misteriosi; essi sembrano sfuggire alle regole che guidano la maggior parte delle nostre performance, perché, come diceva Picasso, «il buon gusto è nemico della creatività». L'atto creativo non nasce ovunque ma, come per i fiori della canzone di De André che spuntano dal letame (Via del Campo), occorre un terreno propizio come è quello di una mente libera, senza pregiudizi, con il dono dell'entusiasmo e della meraviglia, che sappia trattenere le sue molte idee come cavalli alla partenza in attesa del segnale che arriva in momenti imprevedibili. Proprio come ribadisce anche lo storico Le Goff, «la creatività è una

puttana d'alto bordo che si concede quando lo decide lei».

Quando la signora si concede si ha l'intuizione, e poiché l'evento è veloce, appunto come lo spuntare improvviso del fiore, esso richiama le considerazioni che abbiamo fatto sul pensiero rapido e sul pensiero lento: il primo è attivo nello sbocciare del pensiero nuovo che nasce inaspettatamente da un terreno ricco; c'è poi però bisogno del secondo nella forma di cure assidue e costanti, senza le quali appassisce e svanisce. E la consueta sinergia tra pensiero rapido e pensiero lento, un matrimonio religioso celebrato dai geni con la sapienza dell'evoluzione.

L'intuizione, benché per le sue caratteristiche temporali faccia indubbiamente parte del pensiero rapido, non rientra in quella categoria di decisioni prese con rapidità, senza che troviamo la necessaria valutazione dei fattori in gioco in ambito economico o politico o semplicemente quotidiano, ma piuttosto nelle attività dello Spirito con la S maiuscola: la fantasia, il sogno, l'utopia. Per l'intuizione occorre l'entusiasmo che nel suo significato etimologico di «Dio dentro», «invasamento divino», richiama proprio l'ispirazione, la divina follia creativa.

La creatività è una proprietà dell'uomo, certamente legata al grande sviluppo della sua corteccia cerebrale, in particolare associativa e frontale, che di per sé rappresenta una novità rivoluzionaria, prima di tutto nella biologia e poi, di conseguenza, nella scienza, nell'arte, nella

tecnica. La creatività non è necessariamente collegata all'intelligenza, anzi: va detto subito, e non senza sorpresa, che sembra che non vi sia alcuna relazione tra quoziente intellettivo e creatività, come risulta da molte ricerche e da uno studio americano condotto nel 20111 su bambini con QI maggiore di 130. Inoltre la creatività non ha valenza generale, ma si esprime a seconda del tipo di intelligenza che, seguendo la classificazione di Gardner2, può essere logico-matematica, linguistica, musicale, spaziale, cine-stesica, interpersonale, intrapersonale.

Una descrizione del processo creativo in matematica la dà, ad esempio, Jacques Hadamard3, che riassume anche il pensiero di Henri Poincaré, il quale aveva definito la creatività in un modo assai semplice: «Creatività è unire elementi esistenti con connessioni nuove, che siano utili».

Hadamard descrive tre tappe nella creazione matematica: preparazione, incubazione c illuminazione; durante le prime due insorgono immagini vaghe che poi si concretano nell'illuminazione, ovvero nella lucida consapevolezza della comprensione, cui seguirà la fase della verifica.

Un'altra domanda che viene spontanea è: perché mai l'idea creativa viene ad alcuni individui e non ad altri? Chi sono mai questi esseri fortunati? A mio avviso tutti hanno piccole o meno piccole idee creative, anche nella vita quotidiana, ma solo pochi hanno un cervello geneticamente e culturalmente preparato per avere quelle più originali e per farne oggetto di vita e di lavoro.

Io definirei questi pochi «monaci della conoscenza e della bellezza», spesso sorelle gemelle dell'atto creativo; essi dedicano la vita con passione, ma anche con sacrificio personale e molte rinunce, a esprimere la loro verità. Si preparano pazientemente alla loro opera con innumerevoli tentativi e aspettano il momento della grande idea che può anche non venire mai. La loro vita, la vita dei monaci del convento della creatività, talvolta appare strana, bizzarra, irregolare agli altri abitanti della città, ma è sempre completamente dedicata e libera da occupazioni estranee alla loro religione, con risvolti di misticismo quasi patologici.

Tuttavia, benché l'opera d'arte porti il nome di uno o pochi individui, questi sono come le bandiere di un processo che in realtà coinvolge non solo il loro cervello, ma un intero spirito del tempo, un cervello collettivo, legato a una certa situazione sociale e anche economica.

L’atto creativo infatti diventa tale quando si rivela sorprendentemente utile o bello o interessante agli altri, ed è accettato in maniera universale. Anche il pensiero più creativo e originale rimarrebbe silenzioso e morirebbe nel dimenticatoio se la società non fosse preparata ad accettarlo, ed è per questo che esso è sempre frutto di un cervello collettivo, che crea e guarda al suo prodotto con soddisfazione e ammirazione perché è come un suo figlio.

Il fiorire dell’arte e del pensiero nella Firenze del Rinascimento non fu il prodotto di una mutazione del DNA nella comunità fiorentina, ma l’incontro di molti fattori: lo studio e l’ammirazione per l’arte antica, la ricchezza, le banche fiorentine che prestavano denaro a tutta l’Europa, e l’investimento consapevole nella creazione di una nuova Atene e di nuovi ateniesi che dagli artisti pretendevano e selezionavano e giudicavano. E per gli spiriti coraggiosi andare a bottega dai grandi maestri diventava una promettente carriera.

Sia gli scienziati sia gli artisti producono modelli del mondo: i primi formano modelli elementari e semplificati della realtà, che possono essere riprodotti, i secondi modelli soggettivi, interpretazioni emotive della realtà caotica che li circonda e della vita quotidiana. Il lettore o l’osservatore accetta o rifiuta il modello con un suo proprio atto creativo, che lo porta alla comprensione.

I creativi

Dopo questa premessa che cerca di inquadrare la creatività nella cornice più generale della cultura, il neurobiologo ha bisogno di tornare al singolo artista o scienziato per capire i processi nervosi che stanno alla base della sua opera.

A livello individuale si pensa che l’idea base della creatività sia il cosiddetto «pensiero divergente». In generale, la maggior parte delle persone di fronte a un problema tende a rispondere in maniera convergente, convenzionale, mentre il creativo può esprimere una risposta inaspettata, talvolta unica.

Si potrebbe definire la creatività come un incontro casuale, ma fortunato, tra la fantasia, l’immaginazione e la razionalità. Le prime due, vestali misteriose del funzionamento del cervello, accendono il fuoco, innescano l’idea, e l’ultima, la ragione, vaglia e decide se vale la pena continuare l’opera o lasciar spengere il fuoco. Ai tempi di Omero Minerva o altre divinità arrivavano furtive a suggerire all’orecchio degli

eroi quello che dovevano fare o la previsione degli eventi futuri: allucinazioni poetiche, acustiche o visive, dei disastri o delle vittorie dell'indomani. Molti autori concordano che nelle prime fasi del processo creativo, fantasia e immaginazione hanno la loro elaborazione preminente nell'emisfero destro del cervello (riferendosi ai destrimani), emisfero che ha preferenza per l'analisi visuo-spa-ziale, olistica ed emotiva degli avvenimenti; l'imaging cerebrale indica che l'area corticale del giro temporale superiore, la parietale e la prefrontale di destra sono tra le più interessate. Il vaglio analitico avverrebbe nell'emisfero sinistro, l'emisfero del linguaggio e del tempo, dove le entrate sensoriali vengono analizzate in serie temporale, come per la lingua parlata o scritta, una parola dopo l'altra, e dove la frase viene costruita con una logica interna, come ci ha insegnato Noam Chomsky.

Diversi neuropsicologi propongono che alcuni deficit mentali possano addirittura aumentare il potenziale creativo, come ad esempio sarebbe il caso della dislessia (difficoltà nella lettura), legata a un imperfetto funzionamento del lobo sinistro: in alcuni soggetti aumenta la creatività nelle arti visive, che hanno meccanismi cerebrali con sede prevalente nel lobo destro. Il meccanismo che si postula è quello dell'interruzione dei rapporti dell'equilibrio eccitazione-inibizione tra i due emisferi tramite il corpo calloso. La patologia a sinistra causerebbe, per ipofunzione, una diminuita inibizione sull'emisfero destro, liberandone la potenza creativa particolarmente a livello della corteccia prefrontale destra. Un caso molto interessante è quello di Nadia, una bambina autistica dislessica che già a tre anni aveva mostrato, nei suoi disegni molto belli, di gran lunga superiori a quelli prodotti dai bambini della sua età, straordinarie qualità artistiche, perdute poi completamente a sette anni quando aveva cominciato a parlare, come se l'emisfero del linguaggio avesse ripreso la sua normale funzione inibitoria sull'emisfero destro.

Altri casi interessanti tra gli autistici sono gli idiot savant, il 20-30% degli autistici. Anche in questi casi, una possibile interpretazione delle loro eccezionali doti di calcolo, proposta ad esempio da Uta Frith4, è quella che vi sia una liberazione del potenziale creativo destro dall'inibizione dell'altro emisfero.

Molti artisti, Van Gogh e Munch per citare i più noti, sono soggetti a sintomatologie maniaco-depressive, come se la patologia creasse una condizione di «libertà cerebrale», cioè quella «libertà di pensiero» che è alla base della creatività.

Altro caso interessante è quello del pittore americano Jackson Pollock, la cui esistenza, segnata da drammatici salti di umore e da comportamenti trasgressivi, si concluse in giovane età in un tragico incidente. Egli fu uno dei principali artisti della corrente dell'Action painting e la sua famosa tecnica di pittura, detta del dripping, era espressione di una disperata ricerca di libertà non solo di idee e di pensiero, ma anche della mano stessa che realizzava l'opera. Dipingeva praticamente danzando, spargendo colore su una grande tela stesa sul pavimento con un pennello o uno stecco, e la mano veniva guidata dalla memoria del gesto della danza5.

Caratteri psicofisici della creatività

È indubbio che la creatività, come atto biologico, abbia meccanismi complessi e porti con sé un affascinante alone di mistero, implicando processi cerebrali non ancora chiari. Io mi limiterò a riflettere su alcune caratteristiche che mi sembrano accomunare il processo creativo di molti artisti e scienziati: 1) un evento sensoriale, spesso per immagini; 2) l'atteggiamento giovanile o addirittura infantile; 3) l'imprevedibilità; 4) la componente inconscia.

Sensorialità

«O imaginativa […] / Chi move te, se '1 senso non ti porge?», canta Dante nel XVII del Purgatorio.

È interessante ricordare come molti scienziati e artisti, Gauss, Einstein, Mozart, Watson, Crick e molti altri, raccontino che le intuizioni più importanti per le loro teorie siano apparse loro in immagini prima confuse, poi sempre più organizzate, e che la loro maniera di ragionare nel momento creativo sia stata principalmente visiva, seguita poi dal lavoro duro e paziente della verifica logica o sperimentale dell'idea iniziale. Einstein, per esempio, racconta che le prime idee che lo condussero a elaborare la teoria della relatività le ebbe a sedici anni a Milano, quando immaginò di viaggiare a cavallo dell'estremità anteriore di un raggio luminoso, avendo davanti a sé uno specchio. Notò che il viaggiatore non poteva mai vedersi nello specchio e ne dedusse che nessun osservatore può superare la velocità della luce, condizione necessaria per vedersi nello specchio. Un racconto a parte merita la struttura esagonale della molecola del benzene proposta nel 1865 da August Kekulé, il quale raccontò che l'intuizione gli era venuta addirittura da un sogno in cui aveva visto un serpente mordersi la coda.

Il neurobiologo non è meravigliato di questo pensiero visivo per almeno due ragioni: la prima è che l'uomo può essere considerato un animale visivo, in quanto il 50% dei suoi neuroni risponde direttamente o indirettamente alle immagini che cadono sulla retina; la seconda ragione è che il messaggio visivo è distico, e contiene in sé molte informazioni che arrivano in parallelo al cervello: si pensi, ad esempio, agli elementi di un volto e si confronti con la descrizione verbale degli stessi. Certamente il pensiero visivo, come dice Arn-heim, è un pensiero che favorisce associazioni di idee in maniera costruttiva e rapida6.

Il pensare per immagini fa supporre una prevalenza dell'emisfero destro. Quest'ipotesi di fatto è suffragata dai risultati sperimentali, che dimostrano che il flusso ematico evidenziato tramite PET indica una prevalenza di questo emisfero nello svolgimento di compiti creativi7.

Calvino, a proposito della rilevanza del pensiero visivo, nella sua lezione sulla «visibilità»8 mette in guardia da intrusioni e infestazioni del pensiero visivo, come quelle che possono venire da alcune trasmissioni televisive, che possono ostacolare il libero gioco creativo delle immagini. Data la crescente invasività della tv, cui in tempi più recenti si sono aggiunti altri media, forse occorrerebbe parlare della necessità di una vera e propria terapia nei confronti della pervasività delle immagini televisive, affinché non si cada in una patologica mancanza di immagini originali.

Nella componente sensoriale della creatività si possono distinguere due momenti, la fantasia e l'immaginazione: la prima è il calcio d'inizio, la libertà dello spirito, l'originalità, mentre la seconda è un passo successivo, in quanto implica la produzione di qualcosa ed è l'inizio del progetto.

Come scrive Freud, «l'immaginazione ha bisogno della fantasia per uscire dalle secche del quotidiano, ma la fantasia ha bisogno dell'immaginazione per essere feconda».

Atteggiamento giovanile o infantile

Per quanto riguarda questa proprietà, si possono citare le riflessioni di molti scienziati e artisti: mi limiterò al grande psicologo dell'età evolutiva Jean Piaget, che affermava: «Se volete essere creativi, rimanete in parte bambini, con la creatività e la fantasia che contraddistingue i bambini prima che siano deformati dalla società degli adulti». E Picasso

aggiungeva: «A quattro anni dipingevo come Raffaello, poi ho impiegato una vita per imparare a dipingere come un bambino».

Quando si parla di creatività tutti si riferiscono direttamente o indirettamente alla fantasia del bambino o, per essere più precisi, alle sue proprietà cerebrali. Einstein considerava la fantasia più importante della conoscenza. Il cervello del bambino è caratterizzato da una grande plasticità, cioè dalla straordinaria proprietà di cambiare funzione e anche struttura in relazione agli stimoli che riceve dall'ambiente in cui vive. E il periodo più importante della vita, quello in cui l'individuo ha la grande proprietà di modificare il suo cervello e contribuire alla sua costruzione. Per questo, per la grande plasticità cerebrale, il tempo della prima infanzia è chiamato periodo critico o periodo sensitivo.

Le esperienze della prima infanzia sono quindi particolarmente significative per la preparazione di un cervello individuale; geni ed esperienze, durante il periodo critico, costruiscono un potenziale cervello creativo, mentre altri fattori, come la situazione sociale ed economica, ne permettono o ne facilitano le manifestazioni.

Il bambino, da un punto di vista cerebrale, è potenzialmente il più creativo degli scienziati e degli artisti, solo che le sue produzioni vengono apprezzate raramente dalla società degli adulti, perché non presentano quelle caratteristiche di utilità, di interesse e di empatia per la società dei giudici che sono gli adulti.

La caratteristica del bambino è di avere un cervello libero, pulito dalle routine di servizio legate alla sopravvivenza quotidiana, e l'atteggiamento spensierato del gioco che è nel bambino, e talvolta anche nell'adulto, è il cibo cerebrale più sano e nutriente.

La persona creativa cerca di rimanere sotto molti aspetti infantile, ci dicono gli psicologi, e questa strategia comprensibile e utile è un inno alla fantasia e alla libertà di pensiero del bambino.

Imprevedibilità

Un'altra particolarità importante della prima fase dell'atto creativo che voglio richiamare all'attenzione è la sua imprevedibilità, il fatto cioè che esso arriva in momenti inaspettati; si tratta di eventi cerebrali del tutto casuali, anche se si verificano di preferenza in momenti in cui il cervello sembra più rilassato e libero da impegni provocati da input sensoriali.

Gli eventi a caso hanno alla loro origine il rumore. Cosa è il rumore? E definito in generale come un disturbo della comunicazione, per esempio acustica, ma non soltanto. Si pensi al brusio, ai disturbi nelle trasmissioni radiofoniche, ma anche allo sfarfallio delle immagini in quelle televisive. Esiste il rumore nel cervello? Il cervello, anche in situazione di riposo, presenta attività spontanee, cioè scariche di impulsi che viaggiano nei chilometri delle sue vie nervose. Se si registrasse con molti elettrodi simultaneamente da migliaia di vie nervose, si noterebbe che tutte presentano attività elettrica spontanea anche se di diversa frequenza. Queste scariche, se analizzate statisticamente, presentano la struttura probabilistica del rumore, cioè scarsissime o nulle relazioni tra loro; insomma, una struttura in cui un dato evento non è influenzato dagli eventi precedenti né influenza i successivi. Quando arriva l'informazione dall'esterno la scarica nervosa si organizza, dando luogo alla percezione, sia essa di un'immagine visiva o di una parola. Azzardo l'ipotesi che queste scariche spontanee che provengono da tutte le regioni cerebrali, e che continuamente interagiscono in modo casuale, possano diventare talvolta segnali significativi e generare immagini, idee che proprio per la natura del processo che le ha generate risultano imprevedibili e originali.

Non è un caso che l'intuizione si affacci spesso nel dormiveglia, nei momenti di riposo, quando le vie del cervello sono sgombre e hanno quindi libero gioco gli incontri creativi delle attività nervose. A mio avviso il rumore cerebrale è certamente un fattore importante alla base della creatività. Molte volte, tornando a vedere un quadro in un museo, ci accorgiamo che il quadro ci piace e ci meraviglia meno o più della volta precedente: ma perché? E ragionevole pensare che la stessa esperienza sensoriale si sovrapponga ad attività cerebrali spontanee diverse, a diverse configurazioni del rumore cerebrale. In questa linea di riflessione anche l'invenzione geniale, o l'opera artistica, potrebbero essere frutto di incontri. Parlo di eventi nervosi, dove il caso e il rumore giocano un ruolo rilevante: forse il genio è la persona che ha più degli altri rumore cerebrale. Il sogno, durante il quale gli eventi sensoriali, preponderanti nella veglia, cedono il passo a pensieri e immagini che sono frutto di incontri tra eventi solo interni, offre esempi mirabili di questi incontri casuali, facendo emergere e scomparire repentinamente figure, parole, fatti e fornendo l'esempio di un lavoro cerebrale completamente libero dai messaggi incatenanti delle sensazioni presenti nella vita della veglia.

La prudenza, che è il pregio di ogni pensatore giudizioso, suggerirebbe che un ruolo importante del rumore cerebrale potrebbe essere, ad

esempio, quello di evitare che il cervello continui a lavorare, come per un blocco di funzione, su un pensiero fisso. E esperienza comune che talvolta vi sono pensieri, anche banali, che non ci riesce scacciare dalla mente.

Nel rumore cerebrale sta probabilmente, o sta anche, la nostra libertà di pensare, dato che non si può scegliere se non c'è la materia e la situazione per farlo, se non esiste cioè una pluralità di offerte e di possibilità. Un ipotetico ingegnere costruttore potrebbe avere inserito ad hoc il rumore cerebrale per darci la possibilità della libera scelta.

La sapienza, come misteriosa sorgente delle intuizioni creative, era già stata descritta da pensatori del passato, ad esempio da Giordano Bruno, che nel De imaginum compost-itone parla dello Spiritus phantasticus come di un mondo o un golfo mai saturabile di forme e immagini, che avrebbe la proprietà di combinare gli stessi elementi in infinite maniere e ritiene con Sinesio, suo maestro, che l'uomo dormiente sia dotato di una potenza immaginativa simile a quella di Dio.

Alcuni autori, ad esempio J.-P. Changeux, hanno avanzato l'ipotesi che il cervello generi una molteplicità di idee, immagini, ipotesi e programmi, che poi strategie nervose sviluppatesi con l'evoluzione selezionerebbero in base all'interesse, all'eleganza, alle proprietà di sintesi, assicurandone, per così dire, la sopravvivenza. Mi sembra che l'incontro casualmente fortunato delle attività cerebrali connesse al rumore potrebbe essere un'ipotesi plausibile per spiegare l'origine di un tale «generatore di idee».

La componente inconscia

L'osservazione che l'atto creativo avviene indipendentemente dalla volontà e dalla coscienza indurrebbe a collegare la creatività alle attività inconsce del cervello, di cui anche il rumore a riposo potrebbe essere un segnale. Vi sono esperimenti di neuropsicologia che occorre ricordare a questo proposito, in particolare quelli che mostrano che l'osservazione dell'attività elettrica cerebrale registrata con l'elettroencefalogramma permette di prevedere con anticipo di centinaia di millisecondi (circa 300) eventi della volontà che si verificheranno successivamente9. Libet, lo scienziato autore di questi esperimenti dai risultati quasi incredibili, poteva prevedere dall'attività elettrica cerebrale l'azione del soggetto prima che questi ne fosse consapevole.

Nel 2011, durante esperimenti di neurochirurgia in pazienti epilettici, è stato individuato un gruppo limitato di neuroni che sono attivi circa 300 millisecondi prima dell'atto decisionale cosciente.

Libet e altri sospettano che questi segnali misteriosi che precedono l'azione provengano dall'inconscio, che sarebbe la sorgente nascosta di questi segnali e quindi del comportamento. L'artista potrebbe avere una via privilegiata per questi segnali provenienti dall'inconscio, spesso in termini di immagini, che poi il lento lavoro dell'emisfero sinistro del cervello decide di scartare o di verificarne pazientemente la validità nell'iter faticoso della creazione.

Mi viene spontaneo ricordare, anche per riflettere sulla nostra presunzione di uomini, che molti altri segnali che caratterizzano la nostra vita e la nostra stessa sopravvivenza sono fuori della consapevolezza e del controllo: ad esempio tutti gli atti guidati dalla memoria implicita o procedurale, come andare in bicicletta, nuotare e molte altre attività motorie e non solo.

E indubbio che il cervello creativo è alla ricerca di pensieri, o di quelle situazioni di comportamento che favoriscono la scintilla del nuovo, l'idea, l'entusiasmo di rimettersi al lavoro. Vorrei proprio terminare con le parole che Wolfgang Amadeus Mozart dedica all'ispirazione, all'«invenzione», come lui la chiama, perché le sue parole sono semplici e lucide come la sua musica, e allo stesso tempo forniscono un'efficace sintesi delle riflessioni svolte fin qui:

Quando sono, per così dire, completamente in me stesso, completamente solo, e di buon umore, diciamo viaggiando in carrozza, passeggiando dopo un buon pasto, o durante la notte quando non riesco a dormire, è in queste occasioni che le mie idee fluiscono meglio e più riccamente. Da dove e come vengano non so e non posso forzarle… Tutto questo inventare, questo produrre, avviene come in un vivido, piacevole sogno1".

Chi sono io per avanzare delle conclusioni, come direbbe papa Francesco, per decidere se sia meglio costruire con lentezza la propria casa, rischiando di bagnarsi per la pioggia dei prossimi autunni, o costruirsi rapidamente un alloggio che poi potrebbe crollare? Chi sono io per dire se sia più saggia la tartaruga o Achille, che sono entrambi creature del Signore, chi sono io per dire…

E allora riprendo la mia passeggiata a Palazzo Vecchio e riguardo le tartarughe a vela, ripenso a Cosimo I che le ha fatte dipingere dal Vasari e a quel festina lente scritto e riscritto nelle volte delle sale, come fosse un monito della saggezza del mondo, monito che non mi sembra suonato dalle trombe dell'apocalisse ma dallo zufolo di qualche pensatore di passaggio; ripenso ad Augusto che forse ha fatto suo questo detto, festina lente, che sembra esortare a un'inutile, impossibile saggezza, perché queste sono le regole del cervello dell'uomo.

Ho passato un bel pomeriggio, a Palazzo Vecchio, pieno di riflessioni e di fantasie, anche se inutili, e mi sembra di star meglio, qualche endorfina mi deve esser piovuta dal soffitto; l'ironia toscana, però, nascosta in qualche gene non ancora scoperto, mi suggerisce di mantenere cocciutamente il mio punto affidandomi a padre Dante, perché a lui è permesso di dire:

Quando li piedi suoi lasciar la fretta, che l'onestade ad ogn'atto dismaga, la mente mia, che prima era ristretta, lo 'ntento rallargò, sì come vaga.

Purgatorio, III, 10-12.

1 Z. Bauman, Vite di corsa, Bologna, Il Mulino, 2008.

2 M. Nussbaum, Non per profitto, Bologna, Il Mulino, 2010.

' M. Kundera, La lentezza, Milano, Adelphi, 1999.

4 L. Maffei, La libertà di essere diversi, Bologna, Il Mulino, 2011.

5 J.T. Thompson, Relenteless Evolution, Chicago, University of Chicago Press, 2013.

6 G. Sartori, Homo videns, Roma-Bari, Laterza, 1999.

7 Z. Bauman, Homo Consumens. Lo sciame inquieto dei consumatori e la miseria degli esclusi, Trento, Erickson, 2007.

8 J. Diamond, Il mondo fino a ieri. Che cosa possiamo imparare dalle società tradizionali?, Torino, Einaudi, 2013.

9 R. Barthes, L'ùnpero dei segni, Torino, Einaudi, 1984.

V. Creatività

1 E.R. Kandel, L'età dell'inconscio. Arte, mente e cervello dalla grande Vienna ai nostri giorni, Milano, Cortina, 2012. In questo libro c'è un'ampia trattazione con bibliografia della psicopatologia in riferimento all'arte, e si riportano anche i risultati dell'i-maging cerebrale durante esperimenti che cercano di riprodurre l'atto creativo.

2 H. Gardner, Formae Mentis. Saggio sulla pluralità dell'intelligenza, Milano, Feltrinelli, 1983.

‘ J. Hadamard, La psicologia dell'invenzione in campo matematico, Milano, Cortina, 1994.

4 U. Frith e F. Happe, The Beautiful Otherness of the Autistic Mind, in «Philosophical Transaction of the Royal Society», 364,2009.

5 L. Maffei e A. Fiorentini, Arte e cervello, Bologna, Zanichelli, 2008.

6 R. Arnheim, Il pensiero visivo, Torino, Einaudi, 1974.

‘ A. Antonietti, Psicologia del pensiero, Bologna, Il Mulino, 2013.

8 I. Calvino, Lezioni americane, Milano, Garzanti, 1988.

9 L. Maffei, La libertà dì essere diversi, Bologna, Il Mulino, 2011.

10 N.C. Andreasen, The Creating Brain. The Neuro-science of Genius, New York-Washington (DC), Dana Press, 2005. La citazione della lettera di Mozart è presa da questo libro.

Indice

I. Tartarughe a vela

II. La parabola del cervello

III. L’emisfero del tempo

IV. Bulimia dei consumi, anoressia dei valori

V. Creatività

Conclusioni

Finito di stampare nel novembre 2016 dalla Litoseibo, via Rossini 10, Rastignano, (Bo) www.litoseibo.it

Stampato su carta Munken Print Cream di Arctic Paper, prodotta nel pieno rispetto del patrimonio boschivo

Cover design: Miguel Sal & C