

## 6. Il concetto di evoluzione applicato alla mente

### 6.1 *L'evoluzione filogenetica della mente*

Il secondo elemento caratterizzante della filosofia emergentista è l'inserimento del problema della mente nell'evoluzionismo e in particolare nell'evoluzionismo darwiniano. E' bene mettere subito in chiaro che tale inserimento non fu mai, né è tuttora, il tentativo sistematico di produrre una "teoria emergentista" dell'evoluzione della mente. Gli emergentisti, a partire da Lloyd Morgan, hanno sempre evidenziato il fatto che la mente emerge nel corso dell'evoluzione naturale, ma questo non si è mai tradotto - il caso di Popper è una delle poche eccezioni - nell'affermazione che *la mente stessa evolve secondo le leggi naturali*.

Non è di per sé evidente che le due tesi siano equivalenti. La mente, secondo gli emergentisti, è un fenomeno emergente associato al sistema nervoso che, ad un certo momento dell'evoluzione filo- e ontogenetica, si manifesta (improvvisamente, secondo i sostenitori della complessità critica); nulla implica che, dopo questa prima manifestazione, la mente si modifichi con il passare del tempo. Tuttavia, se la mente è un fenomeno emergente associato al sistema nervoso, non è possibile ignorare il fatto che *il sistema nervoso è un sistema complesso adattivo che evolve nel tempo secondo le leggi naturali*. Gli emergentisti si devono chiedere quali cambiamenti mentali corrispondono all'evoluzione filogenetica (A) e ontogenetica (B) del sistema nervoso, al quale essi associano la mente. Nel prossimo paragrafo affronteremo la domanda B.

Popper, presentando la propria versione dell'evoluzione emergente, si è posto la domanda A e ha proposto la seguente risposta: nell'evoluzione filogenetica della mente (Mondo 2) si sono avuti

i seguenti stadi, alcuni dei quali producono cose con proprietà del tutto imprevedibili o emergenti: [...] (3) L'emergenza della sensibilità. (4) L'emergenza (insieme con il linguaggio

umano) della coscienza di sé e della morte (o anche della corteccia cerebrale umana) [Popper 1977, 28].

Inoltre, nell'evoluzione del Mondo 3, si sono avuti almeno altri due stadi (retroagenti su quelli precedenti):

(5) L'emergenza del linguaggio umano e delle teorie sull'io e sulla morte. (6) L'emergenza di prodotti della mente umana quali i miti esplicativi, le teorie scientifiche o le opere d'arte [*ibid.*].

In altre parole, Popper individua alcune tappe che rappresentano i principali *stadi di transizione nell'evoluzione della mente*: la prima transizione va dalla coscienza animale alla coscienza propriamente umana (di sé e della morte), la seconda corrisponde all'emergenza del linguaggio, la terza all'emergenza della cultura teoretica (miti esplicativi, opere d'arte e di scienza, tecnologia).

La proposta di Popper, benché tutto sommato semplice, è molto interessante. L'unica lacuna evidente è l'assenza di un'ipotesi relativa al tipo di mente che deve aver mediato il passaggio da quella delle antropomorfe alla mente umana moderna. Popper non propone alcun modello di tale “anello mancante”. La sua teoria emergentista lascia inoltre perplessi per quanto riguarda la seconda transizione, quella associata al linguaggio. Una mente in grado di comunicare tramite il linguaggio era certamente in grado di produrre una cultura e secondo Popper tale cultura era caratterizzata dalle «*teorie sull'io e sulla morte*» [Popper 1977, 28]. Ma, esclusa quella “mitica” che egli inserisce tra i prodotti più recenti della mente umana, non si vede proprio quale cultura potrebbe essere stata caratterizzata da tali teorie.

Se potessimo integrare la proposta popperiana con un'ipotesi relativa alla mente umana arcaica (l'“anello mancante”) e se provassimo a far convergere emergenza del linguaggio e cultura *mitica*, avremmo a disposizione un modello coerente e affascinante dell'evoluzione filogenetica della mente. Un simile modello è oggi effettivamente disponibile, grazie al lavoro dello psicologo evoluzionista Merlin Donald.

Donald ha indagato le origini della mente moderna sia studiando l'evoluzione neuropsicologica degli ominidi, sia assumendo la cultura come prova dell'esistenza di strutture cognitive. Per quanto riguarda il primo aspetto, le direzioni di ricerca sono

state due: la ricostruzione anatomica, resa possibile dal fatto che il cranio cresce di concerto con il cervello e quindi sulla superficie interna della volta cranica rimangono impresse le caratteristiche più salienti della corteccia cerebrale, e lo studio del cervello moderno, secondo il principio-guida per cui l'evoluzione non torna mai indietro, cioè i più rilevanti cambiamenti evolutivi sono sempre costruiti su strutture preesistenti e tutte le capacità cognitive perdurano lungo la linea evolutiva (eventualmente in forma vestigiale).

Circa il secondo aspetto, la ricerca di Donald si è basata sulla duplice considerazione che le capacità cognitive degli animali influiscono direttamente sul tipo di cultura cui essi danno origine e che, solo nel caso del genere umano, è vero anche l'inverso. Di fatto si può affermare senza mezzi termini che

ciò che l'umanità evolse fu innanzitutto una generica capacità di innovazione culturale. Parte di questa fu la comunicazione verbale e parte fu la capacità di pensare e di rappresentare l'ambiente. Si tratta di una questione molto facilmente sostenibile dal punto di vista della teoria evuzionistica, perché i vantaggi selettivi che sarebbero derivati a una specie capace di innovazione culturale sarebbero stati immensi [Donald 1991, 18-9].

In base a tutti i dati oggi disponibili, sia neuropsicologici che culturali, Donald sostiene che l'evoluzione filogenetica della mente fu caratterizzata da una serie di *stadi cognitivi*, le cui date critiche sono: 4 milioni di anni fa (comparsa delle australopitecine), 1.5 milioni di anni fa (comparsa di *Homo erectus*), 200000 anni fa (comparsa dell'*Homo sapiens* arcaico).

Le testimonianze fossili, genetiche e biochimiche dimostrano che 5 milioni di anni fa la linea evolutiva degli ominidi e quella che avrebbe condotto allo scimpanzé attuale si separarono da un progenitore comune. Successivamente a tale distacco, il primo evento rilevante dell'evoluzione ominide fu la comparsa del *bipedismo*, avvenuta circa 4 milioni di anni fa e associata alle prime australopitecine finora note:

Il bipedismo comportò l'abbandono della sicurezza offerta dagli alberi e la perdita della prensilità del piede, l'adozione di un mezzo di locomozione molto meno efficiente a livello energetico e l'esposizione a rischi molto maggiori da parte di predatori terricoli. Quale fu il vantaggio immediato offerto da questa innovazione? Avere le mani libere per un uso frequente di strumenti non può essere stato il vantaggio *iniziale* perché la loro costruzione, anche dei più primitivi e rudimentali, è documentata a partire da un milione di anni dopo la comparsa del bipedismo [Donald 1991, 126].

Che cosa cambiò con la postura eretta? Secondo Donald, si trattò di un cambiamento socio-culturale:

la locomozione bipede segnò la comparsa di una struttura familiare tipicamente umana, che comportò un aumento della natalità e della dimensione del gruppo, una maggiore stabilità sociale e una più intensa cooperazione nell'allevamento dei piccoli e nell'approvvigionamento di cibo [Donald 1991, 127].

Nonostante i mutamenti sociali, la cultura delle australopitecine non si discosta da quella delle antropomorfe: non fabbricavano strumenti e non occuparono nuovi habitat. La loro mente era probabilmente molto simile a quella di tutti gli altri Primati.

La precisa correlazione filogenetica tra australopitecine e ominidi è dibattuta; è però ragionevole ammettere che le prime siano o direttamente ancestrali al genere *Homo* oppure che abbiano con esso un progenitore comune; inoltre le varie specie di *Homo* sono presumibilmente ancestrali all'uomo attuale [Donald 1991, 124]. In ogni caso, a partire da 2 milioni di anni fa, le dimensioni relative del cervello ominide cominciarono ad aumentare (*encefalizzazione*) e la prima tappa importante di tale processo fu la comparsa del genere *Homo*. La più antica specie umana nota, l'*Homo habilis*, è assai controversa a causa della scarsità di resti scheletrici, provenienti per di più da epoche e luoghi diversi. I ricercatori inoltre non concordano sul volume endocranico di *Homo habilis* e in alcuni casi le differenze tra i crani fossili sono tali da far dubitare che si tratti di un'unica specie [Donald 1991, 134]. Se non fosse per gli strumenti associati ai suoi resti, a cui deve la propria denominazione, *Homo habilis* verrebbe ascritto a una specie australopitecina tardiva. In breve: *Homo habilis* si presenta come una specie liminare tra australopitecine e *Homo erectus*, la sua industria è molto primitiva e le strategie di sopravvivenza che si presume adoperasse sono le stesse delle australopitecine. La sua mente non aveva compiuto grandi passi avanti rispetto a quella delle antropomorfe e delle australopitecine.

Come vedremo tra poco, la prima grande transizione evolutiva nella filogenesi della mente umana va collocata in corrispondenza della comparsa di *Homo erectus*, circa 1.5 milioni di anni fa. Con questa specie si assiste a una svolta evolutiva determinante: il cervello di *Homo erectus* si accrebbe, all'inizio del 20% raggiungendo 900 cc, poi - con i rappresentanti tardivi della specie - fino a 1100 cc,

l'80 per cento del volume encefalico dell'uomo anatomicamente moderno; inoltre la sua faccia si fece più piatta benché prognata, la curvatura della volta cranica più accentuata, la statura molto più alta. L'enorme encefalizzazione di *Homo erectus* fu accompagnata da una maggiore frequenza nella fabbricazione di strumenti sempre più elaborati e dalla migrazione verso nuovi habitat, con accampamenti stagionali, costruzione di ripari e uso controllato del fuoco. Il cervello e la cultura - in una parola, la mente - di *Homo erectus* appartengono a uno stadio cognitivo completamente diverso da quello della mente di antropomorfe, australopitecine e *Homo habilis*.

Come ripeteremo più avanti, Donald associa la seconda transizione nell'evoluzione filogenetica della mente (avvenuta 200 mila anni fa) alla comparsa del linguaggio, comparsa che corrisponde - in termini di specie - a quella di *Homo sapiens*. Questo aspetto della teoria non si discosta in nulla dall'evoluzionismo emergentista di Popper. Non diversamente da Popper, infine, Donald considera *una terza transizione*, recentissima: quella che ha portato alla cultura teoretica (e in particolare alla scienza e alla tecnologia).

Iniziamo con l'esaminare la mente delle antropomorfe. Essa, come abbiamo detto, non è mutata molto, lungo la linea evolutiva degli ominidi, fino alla prima transizione (1.5 milioni di anni fa). Che cosa differenzia la mente delle antropomorfe da quella di *Homo erectus*? Per affrontare questa domanda, Donald esamina innanzitutto i famosi casi in cui delle antropomorfe sono state addestrate all'uso di simboli, situazione che rappresenta la più elevata prestazione cognitiva non umana di cui siamo a conoscenza.

Washoe, una femmina di scimpanzé istruita dai coniugi Gardner tra gli anni '60 e '70, apprese una versione modificata del linguaggio dei segni per i sordi (Asl). Altre antropomorfe, addestrate da David Premack, hanno imparato a comunicare utilizzando un sistema di simboli esterni (gettoni di plastica) la cui forma non rassomigliava alle cose e ai concetti rappresentati. Infine, Savage-Rumbaugh ha recentemente istruito uno scimpanzé pigmeo, Kanzi, in un ambiente quasi naturale:

Kanzi portava con sé una tabella di laminato plastico contenente circa 200 simboli visivi, che egli e i suoi custodi indicavano per comunicare anche durante le passeggiate fra gli alberi [Donald 1991, 162].

Le prestazioni cognitive di Kanzi e delle altre antropomorfe addestrate a usare e a ricombinare il materiale messo a loro disposizione si avvicinano al primo livello di rappresentazione tipicamente umano. Tuttavia, esse non hanno *inventato* l'insieme dei simboli utilizzato. «*Al contrario, a un certo punto dell'evoluzione umana gli ominidi fecero proprio questo: inventarono un insieme di simboli suscettibile di essere ampliato indefinitamente*» [Donald 1991, 164]. La manipolazione simbolica, di per sé, non significa nulla: è «*l'intelligenza rappresentativa sottostante al simbolo che ne definisce il potere*» [Donald 1991, 258].

L'esame approfondito della manipolazione simbolica delle antropomorfe addestrate mostra che si tratta di un uso estremamente *concreto* dei simboli. Secondo Donald la ragione

per cui esse utilizzano segni in un modo così concreto è che si servono della memoria episodica per ricordare come usare il segno: il meglio che possono fare è una sorta di «flashback» di prestazioni precedenti. Ne consegue che la loro comprensione del segno è in gran parte percettiva e legata alla situazione specifica [Donald 1991, 182].

La *memoria episodica* è la capacità di ricordare eventi della vita specifici, cioè localizzati nello spazio e nel tempo, sotto forma del loro *contenuto percettivo*: il luogo, il tempo atmosferico, i colori e gli odori, le voci. La memoria episodica delle antropomorfe è più evoluta che in altri animali perché gli eventi che esse riescono a percepire sono più complessi. «*Le antropomorfe possono distinguere segni fatti con le mani che sono troppo complessi o sottili per la percezione di un cane, ma i cani possono interpretare aspetti di un comportamento che un ratto non sarebbe mai in grado di cogliere*» [Donald 1991, 183]. Inoltre, la percezione e il ricordo di eventi complessi implicano la possibilità di stabilire complessi rapporti sociali:

Il piccolo scimpanzé impara rapidamente quale dei suoi pari è più forte e quale è più debole di lui, chi è veloce e chi è lento, chi tende a essere dominante e chi è remissivo. E impara anche che alcune madri intervengono fieramente in difesa del proprio piccolo, che altre possono essere intimidite con un'esibizione di aggressività e che altre ancora tenderanno un bluff. Tutto ciò dipende dalla sua capacità di percepire correttamente e ricordare gli eventi sociali [Donald 1991, 187].

L'intelligenza sociale e la cultura cognitiva delle antropomorfe, che Donald chiama "cultura episodica", restano vincolate al presente e circoscritte al contesto

situazionale. L'uso dei segni e il comportamento sociale delle antropomorfe sono, nonostante la loro indiscutibile complessità, risposte immediate, a breve termine, a circostanze ambientali:

Da un punto di vista umano, le limitazioni della cultura episodica riguardano la rappresentazione. Gli animali eccellono nell'analisi situazionale e nel richiamo alla memoria, ma non sono in grado di rievocare una situazione per riflettere su di essa, né individualmente né collettivamente [Donald 1991, 191].

La strategia di rappresentazione utilizzata da *Homo sapiens*, invece, è resa possibile dall'*invenzione* (e non dalla semplice manipolazione) *simbolica*. Sarebbe assurdo ipotizzare un unico adattamento cognitivo responsabile della transizione da una mente episodica, come quella delle antropomorfe, a una mente capace di inventare simboli, come quella del *sapiens*; «*uno strato intermedio di cultura cognitiva è una necessità logica che si affaccia nel corso della costruzione di uno scenario credibile dell'evoluzione umana*» [Donald 1991, 193].

Donald ipotizza che tale “anello mancante” nella filogenesi della mente umana sia la cultura mimica, cioè la capacità che aveva *Homo erectus* di *inventare rappresentazioni intenzionali*, non ancora simboliche, di eventi o rapporti. La capacità mimica possiede una serie di proprietà che vengono considerate essenziali per il linguaggio e che hanno fornito la base necessaria per la seconda transizione (la comparsa del linguaggio). Queste proprietà sono [Donald 1991, 203-6]: l'intenzionalità (*Homo erectus* comprendeva le intenzioni altrui e desiderava comunicare le proprie), il generativismo (l'*erectus* poteva scomporre le proprie azioni motorie e ricombinare le componenti in modi diversi), la comunicatività (gli atti mimici sono pubblici e possiedono potenzialità intrinseche di comunicazione), il riferimento (la capacità mimica comporta la capacità di distinguere la simulazione di un evento dall'evento vero e proprio), l'endogenesi (le azioni mimiche sono riproducibili sulla base di stimoli interni) e l'abilità di modellare un numero illimitato di oggetti.

La socializzazione, iniziata con il bipedismo delle australopitecine, costituì probabilmente una delle principali pressioni selettive che favorirono l'encefalizzazione ominide e portarono alla capacità mimica dell'*erectus*.

Quest'ultima, a sua volta, ebbe una serie di conseguenze sociali fondamentali, che a loro volta agirono selettivamente sull'evoluzione della mente (e così via). Le principali conseguenze sociali della strategia mimica di rappresentazione furono [Donald 1991, 206-11]: il modellamento concettuale collettivo della struttura sociale, i giochi mimici caratterizzati dalla reciprocità (ad esempio la danza rituale), la specializzazione delle funzioni (in particolare la suddivisione del lavoro fra i sessi), il coordinamento delle attività svolte dai membri del gruppo (come la caccia a prede di grossa taglia), gli atti mimici di gruppo (ad esempio il rito di mimare la vittoria su un'altra popolazione), la capacità di lenta innovazione culturale, la pedagogia (la mimica è cruciale per la trasmissione di capacità pratiche).

Vi sono indizi comportamentali (come il test dello specchio) che sembrano indicare un certo grado di *coscienza di sé* nelle antropomorfe [Donald 1991, 173-6]; questa coscienza di sé può essere una forma di auto-rappresentazione *inconsciamente modellata* (probabilmente quella che Popper chiama "coscienza animale"). Tuttavia, la mente episodica non è in grado di produrre un modellamento *coscivo* del sé. Al contrario, la base cognitiva dell'azione mimica dovette essere proprio un'estesa rappresentazione conscia del sé, che secondo Donald ebbe inizio con un nuovo modo di rappresentare, nel cervello, il corpo di un individuo e i suoi movimenti nello spazio:

Il primo prodotto della capacità mimica in evoluzione fu probabilmente un'accresciuta variabilità, novità e riproducibilità dei modelli di movimento dell'individuo. Per tale prodotto, il modellamento *coscivo* di un modello di sé nel compimento di un'azione, insieme con la continua reiterazione e il costante affinamento del movimento stesso, divenne una necessità [Donald 1991, 225-6].

In breve: la cultura mimica fu, nel cervello del singolo individuo, il prodotto di un nuovo sistema di rappresentazione del sé e, al livello della collettività, un adattamento stabile e riuscito - ovvero un'efficace strategia di sopravvivenza attuata dall'*erectus* per più di un milione di anni. Essa fornì molte delle caratteristiche cognitive di solito identificate con il linguaggio (l'intenzionalità, la comunicatività, il riferimento) e senza le quali, probabilmente, la seconda transizione non avrebbe comportato alcun reale vantaggio evolutivo<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>Probabilmente non è un caso che tali caratteristiche compaiano prima del linguaggio anche nel corso dell'ontogenesi della mente. La mente mimica può infatti aver lasciato delle vestigia ancora funzionali. Ma anche se così non fosse, l'osservazione importante è che la capacità di rappresentazione



A partire da 400000 anni fa, nuove specie ominidi - apparentemente tipi liminari - apparvero in Africa, Asia ed Europa. Studi recenti del Dna mitocondriale indicano l'esistenza di un progenitore comune a tutte le popolazioni umane attuali, comparso circa 200000 anni fa, probabilmente in Africa: il cosiddetto *Homo sapiens* arcaico. Il periodo immediatamente precedente alla sua comparsa e diffusione produsse evidentemente una proliferazione di varietà ominidi la documentazione paleontologica delle quali è difficile da interpretare [Donald 1991, 241-2]. Quel che non è dubbio è che

*Homo sapiens* arcaico abbia sopravanzato *Homo erectus* piuttosto rapidamente, poiché questa specie, che aveva goduto di un immenso successo evolutivo e aveva perdurato per più di un milione di anni, scomparve molto prima che tracce dell'uomo moderno fossero rinvenute nella documentazione archeologica. Su che cosa si basava questo vantaggio competitivo? [Donald 1991, 248].

Il vantaggio evolutivo del *sapiens* era, secondo Donald, «un'intera costellazione di capacità intellettive associate che, in generale, possono essere definite lineari, analitiche, governate da regole e segmentate» [Donald 1991, 251]. Di questa costellazione di capacità cognitive, il linguaggio verbale rappresentava soltanto la "punta dell'iceberg".

Purtroppo non possiamo, per ovvie ragioni di spazio, soffermarci sull'interessante analisi della seconda transizione. Basti notare che Donald considera "mitica" la cultura di *Homo sapiens*. Il mito, infatti, fu il primo impiego del linguaggio e lo strumento mentale prototipico del *sapiens*.

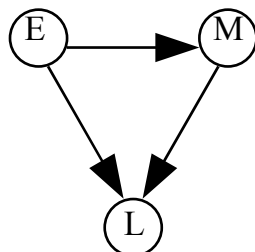
In breve, si può dire che l'invenzione simbolica su vasta scala che caratterizzò la cultura mitica

permise alla struttura intrinseca degli eventi episodici di articolarsi. I dispositivi simbolici, e particolarmente il lessico, favorirono l'invenzione mitica, attraverso la quale la struttura degli eventi poteva essere modificata, interrelata e rimodellata con gli occhi della mente. La mente umana aveva compiuto un cerchio completo, iniziato con un apparato rappresentativo di cultura episodica concreta e legata all'ambiente per diventare un dispositivo capace di imporre un'interpretazione del mondo dall'alto, cioè dalle proprie creazioni mitiche generate e condivise dalla collettività [Donald 1991, 315].

---

intenzionale precede - tanto nella filogenesi quanto nell'ontogenesi - la comparsa del linguaggio.

Il sistema cognitivo del *sapiens* (L), che - completata la seconda transizione - padroneggiava il linguaggio verbale, comprendeva in forme vestigiali (ma pienamente funzionali) tutte le risorse cognitive della mente episodica (E) e di quella mimica (M):



Infine, tre determinanti fenomeni cognitivi, quasi totalmente assenti nella cultura orale-mitica, si sono sviluppati nel corso delle ultime migliaia di anni. In relazione a tali fenomeni, Donald parla di una *terza transizione cognitiva*, caratterizzata da: l'invenzione visuografica, la memoria esterna e la costruzione di teorie.

Benché la pittura corporale risalga alla comparsa di *Homo sapiens* arcaico, è probabile che essa non avesse un vero scopo *rappresentativo*. L'invenzione visuografica come *strategia di rappresentazione* è più recente e posteriore alle prime culture dell'uomo biologicamente moderno (*Homo sapiens sapiens*):

A partire da circa 40000 anni or sono si assiste a una proliferazione di incisioni su osso e di sculture in avorio; le sculture erano accurate rappresentazioni bidimensionali e tridimensionali, quasi sempre di animali dell'epoca. La più antica testimonianza di sviluppate capacità figurative - pittura e disegno - risalente a circa 25000 anni or sono, è rappresentata dalle centinaia di caverne dell'Era glaciale decorate con pitture parietali [...]. Le più antiche testimonianze di scrittura datano a circa 6000 anni, cioè alla comparsa delle grandi città-stato, e il concetto di alfabeto fonetico ha meno di 4000 anni [Donald 1991, 325].

La seconda caratteristica della terza transizione è il passaggio da dispositivi di immagazzinamento nella *memoria biologica* a quelli nella *memoria esterna*. A questo proposito, Donald propone di ampliare la metafora della mente come *software* fino a comprendere in essa il caso, molto attuale, in cui il computer è collegato in rete: operare in rete comporta un cambiamento strutturale *analogo* a quello che avvenne nella mente umana quando la memoria prese a spostarsi in direzione dell'immagazzinamento simbolico esterno.

Il più importante prodotto della terza transizione è tuttavia la teoria formale, «un dispositivo integrativo che è molto più dell'invenzione simbolica, e consiste piuttosto in un modo di pensare e argomentare mediante il quale è possibile formulare spiegazioni e previsioni» [Donald 1991, 321]. Si noti che, benché la “mentalità teoretica” sia recentissima (essa comparve in Grecia verso il 700 a.C.), le basi per l'osservazione e la previsione scientifiche erano già state gettate tra 5000 e 10000 anni fa, con lo sviluppo dell'astronomia primitiva.

Vi è una peculiarità, nella terza transizione, che la rende scarsamente confrontabile con le altre due:

La terza transizione, dalla cultura mitica a quella teoretica, differisce dalle due precedenti nell'hardware: mentre le prime due transizioni dipesero da un nuovo hardware *biologico*, e specificamente da cambiamenti intervenuti nel sistema nervoso, la terza transizione dipese da un equivalente cambiamento nell'hardware *tecnologico*, e specificamente da cambiamenti dei dispositivi della memoria esterna [Donald 1991, 321].

Concludiamo qui l'esame dei cambiamenti mentali che probabilmente corrisposero all'evoluzione *filogenetica* del sistema nervoso umano. Dobbiamo ora chiederci: quali cambiamenti mentali corrispondono all'evoluzione *ontogenetica* del sistema nervoso?

## 6.2 L'evoluzione ontogenetica della mente

In questo paragrafo considereremo l'evoluzione ontogenetica della mente - ovvero lo sviluppo cognitivo - di un rappresentante di *Homo sapiens sapiens*. Il modello di Donald indica che il risultato di tale ontogenesi è una mente teoretica in grado di immagazzinare simboli al di fuori della propria memoria biologica. Questo tipo di mente contiene, in forma vestigiale, le capacità cognitive delle menti episodica, mimica e orale-mitica.

Nel Novecento, il più grande studioso dello sviluppo cognitivo umano è stato sicuramente lo psicologo ed epistemologo Jean Piaget. E' quasi impossibile sovrastimare l'importanza della sua opera. Benché i dettagli della spiegazione *psicologica* piagetiana dell'ontogenesi mentale non siano convincenti, i più recenti modelli dello sviluppo cognitivo «continuano a trarre ispirazione dall'epistemologia

*piagetiana, per la sua visione generale di una ricca e costruttiva interazione tra bambino e ambiente, e dai suoi sforzi per arrivare a capire le proprietà emergenti»* [Karmiloff-Smith 1992, 246].

Secondo la tesi fondamentale di Piaget, «*l'organizzazione vivente è essenzialmente autoregolazione*» [Piaget 1967, 391]. L'*autoregolazione* è il processo per cui una *qualsiasi* struttura in equilibrio dinamico con l'ambiente, sia essa fisica (*ciclo*) o psicologica (*schema*), interagisce con esso *integrando le sue modificazioni* (assimilazione) e *ripristinando l'equilibrio* (accomodamento).

Questo continuo processo di assimilazione e accomodamento è quello su cui si basa *qualunque* interazione tra fattori endogeni e fattori esogeni (organismo/ambiente, soggetto/oggetto), a *tutti* i livelli di organizzazione biologica e per *tutte* le forme di conoscenza:

E' ovvio allora che i diversi stadi gerarchici conducenti dall'organizzazione genetica, poi embriogenetica, quindi fisiologica o funzionale, al comportamento, e dalle forme elementari, ereditarie o acquisite, alle forme superiori della conoscenza, non possono essere distribuiti in successioni lineari semplici, ma consistono in maniera molto generale di serie più o meno complesse di «ricostruzioni convergenti con superamenti», in cui i superamenti sono di ampiezza variabile [Piaget 1967, 367].

L'indagine sperimentale ha condotto Piaget all'individuazione di una serie di stadi cognitivi in cui egli, com'è noto, ha proposto di suddividere l'evoluzione ontogenetica della mente: lo stadio senso-motorio (prima dei 2 anni di età), quello preoperativo (dai 2 ai 7 anni), quello operativo-concreto (7-10 anni) e quello operativo-formale (11-12 anni).

Secondo Piaget, la transizione da uno stadio all'altro è il risultato di un processo di autoregolazione cognitiva: la mente in età evolutiva viene investita da stimoli ambientali che vengono assimilati, indipendentemente dal dominio da cui provengono, mediante l'*auto-ricostruzione* degli schemi cognitivi del bambino; quindi, la mente *converge* ad un nuovo equilibrio. Tale equilibrio apre la via a possibilità cognitive del tutto nuove: in questo senso l'equilibratura non è mai il ritorno a schemi precedenti, bensì rappresenta il loro *superamento*. Le capacità linguistiche, per esempio, derivano dall'*auto-ricostruzione* convergente con superamento degli schemi d'azione dello stadio senso-motorio.

Il modello delle “ricostruzioni convergenti con superamento” (RCS) di Piaget è generalmente associato ad un’ipotesi *costruttivista* (nel senso di *non-innatista*) dell’ontogenesi mentale. Il bambino, secondo i piagetiani, nasce senza alcuna struttura cognitiva (neppure linguistica) e senza preferenze “dominio-specifiche” (cioè gli stimoli ambientali gli giungono sotto forma di input caotici e indifferenziati); solo i riflessi senso-motori e il processo funzionale di autoregolazione sono geneticamente specificati. Questi due fattori innati, e null’altro, sono necessari e sufficienti per lo sviluppo cognitivo.

Il costruttivismo piagetiano è stato combattuto duramente dai maggiori esponenti della scienza cognitiva. Sia il grande linguista Noam Chomsky che Jerry Fodor hanno sostenuto una posizione radicalmente *innatista* che, partendo dalla critica al costruttivismo, è poi sfociata nella proposta fodoriana dell’architettura modulare della mente.

L’argomentazione utilizzata da Chomsky a sostegno dell’innatismo è molto semplice: lo studio del linguaggio mostra che esistono certe “metaregole” *specificamente* linguistiche e *senza equivalenti senso-motori* (come la dipendenza strutturale delle regole e la condizione del soggetto specificato) a cui obbediscono i parlanti madrelingua, ma che non sono mai insegnate esplicitamente né apprese per prove-ed-errori; evidentemente, *questi principi devono far parte del corredo genetico umano* [Chomsky 1979].

Fodor, in un certo senso, è ancora più radicale. Secondo lui, il modello RCS di Piaget - così come *tutte* le altre teorie dell’apprendimento - è in realtà un modello di “fissazione delle credenze” e *non* «*spiega come i concetti vengono acquisiti*» [Fodor 1979, 194]. Non è un caso che non esistano teorie relative all’acquisizione di nuovi concetti: secondo Fodor, infatti, *tutte le risorse concettuali dell’organismo sono innate*. E’ chiaro allora che, dal punto di vista di Fodor, rimane ben poco da dire sull’ontogenesi della mente: *egli ha «un’inclinazione viscerale a dubitare che esista qualcosa come lo sviluppo cognitivo, nel senso che hanno in mente gli psicologi dello sviluppo cognitivo»*<sup>2</sup>. Se resta poco da dire sull’ontogenesi della mente, resta però molto da dire su *come si fissano le credenze* - cioè sul processo mediante il quale il

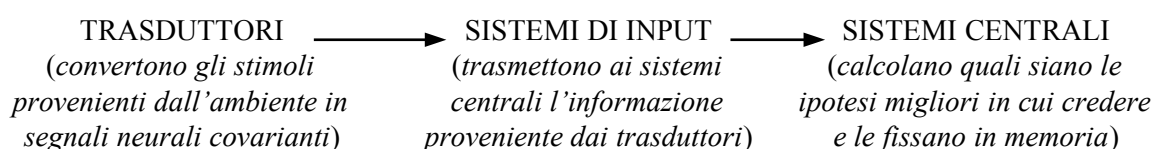
---

<sup>2</sup>Fodor J. A. [1985], “Precis of ‘The Modularity of Mind’”, in «The Behavioral and Brain Sciences», n.8 (1985), p.35; citato in Karmiloff-Smith [1992, 272].

pensiero agisce sull'insieme dei concetti di cui dispone dalla nascita, selezionando le ipotesi migliori.

Fodor sostiene a questo proposito che l'*architettura funzionale* della mente è costituita dall'insieme dei cosiddetti "sistemi di input" (percezione e linguaggio) più i "sistemi centrali" (il pensiero). Mentre l'*architettura neurale* dei sistemi centrali è plastica e cambia da momento a momento, i sistemi di input corrispondono a strutture neurali fisse e geneticamente determinate: in breve, *Fodor estende l'ipotesi innatista forte di Chomsky, relativa al linguaggio, a tutti i sistemi percettivi - benché non al pensiero*. La funzione di quest'ultimo è quella di utilizzare le informazioni provenienti dai sistemi di input per il "calcolo" e la fissazione in memoria dell'«ipotesi migliore» di come sia il mondo [Fodor 1983, 162].

Abbiamo così la seguente tassonomia funzionale dei processi mentali:



L'aspetto più famoso e originale del pensiero di Fodor è la tesi secondo cui «*i sistemi di input sono moduli*» [Fodor 1983, 81]. Cosa significa? Significa che essi - i sistemi percettivi e il linguaggio - condividono le seguenti proprietà [Fodor 1983, 83-157]:

1. Specificità di dominio;
2. Obbligatorietà delle operazioni;
3. Accessibilità centrale limitata;
4. Velocità;
5. Incapsulamento informazionale;
6. «Superficialità» degli output;
7. Associazione ad un'architettura neurale fissa;
8. Specificità delle disfunzioni;
9. Predeterminazione genetica dell'ontogenesi.

(Per contro, i sistemi centrali *non sono moduli*: sono indipendenti dal dominio, "isotropici", "quineiani", relativamente lenti, associati ad un'architettura neurale plastica, ecc. [Fodor 1983, 159-81])

Uno dei più recenti modelli dello sviluppo cognitivo, e decisamente il più convincente che oggi abbiamo, è il modello della “ridescrizione rappresentazionale” (RR) della psicologa dell’età evolutiva Annette Karmiloff-Smith. Il modello RR, in breve, è il tentativo riuscito di raccogliere

gli aspetti più promettenti sia del costruttivismo epigenetico (Piaget) sia della modularità (Fodor). Allo stato attuale della ricerca sullo sviluppo cognitivo, sembra chiaro che la concezione piagetiana del neonato, come investito da input caotici, dev’essere sbagliata. Vent’anni di ricerca sull’infanzia hanno mostrato che i bambini vengono alla luce con predisposizioni che orientano il modo in cui essi elaborano input dominio-specifici. Il chiaro riconoscimento che ci sono *delle* predisposizioni non implica necessariamente una posizione innatista forte. Le predisposizioni possono specificarsi in termini dell’architettura delle varie parti del cervello, in termini dei meccanismi computazionali di cui il cervello dispone, e in termini di vincoli spazio-temporali sullo sviluppo cerebrale. Non c’è alcun bisogno di invocare dettagliati vincoli rappresentazionali, di carattere intrinseco, a livello corticale [Karmiloff-Smith 1992, 7].

La proposta di conciliare innatismo e costruttivismo si basa sulle tre considerazioni seguenti:

- a) Numerosi casi di danno cerebrale precoce indicano che il cervello è molto più plastico di quanto vorrebbe il modello rigidamente modulare di Fodor (secondo il quale solo i sistemi centrali sono plastici); quindi i sistemi di input non possono avere *tutte* le caratteristiche dei moduli nel senso di Fodor: non possono essere, per esempio, geneticamente predeterminati;
- b) Le nuove tecniche di indagine sperimentale sui neonati dimostrano che essi hanno preferenze dominio-specifiche per gli input ambientali; quindi il modello piagetiano delle ricostruzioni cognitive *indipendenti dal dominio* (input caotici e indifferenziati) deve essere sostituito da un modello che preveda una serie di preferenze dominio-specifiche innate;
- c) Il modello a *stadi* di Piaget è troppo angusto per comprendere tutti i risultati sperimentali: esso va trasformato in un modello a *fasi*; durante lo sviluppo cognitivo, infatti, la mente attraversa la stessa successione di fasi (proceduralizzazione, ridescrizione rappresentazionale, verbalizzazione della teoria interna), ma *in tempi diversi nei diversi dominî*.

Prima di esaminare il modello RR vero e proprio, è necessario considerare brevemente le tecniche d’indagine sperimentale di cui oggi dispongono gli psicologi

dell'età evolutiva. (Queste tecniche, è bene ricordarlo, non esistevano negli anni in cui Piaget formulava il proprio modello di sviluppo cognitivo.) Si tratta di tecniche atte a valutare l'interesse, la sorpresa e la preferenza attentiva dei neonati (i quali, com'è noto, sanno solo succhiare-guardare-e-piangere).

L'*interesse* dei neonati si valuta con la maggiore intensità della succhiata (misurata con sofisticati dispositivi elettronici):

Un neonato può mostrare interesse decrescente per i quadrati malgrado costanti variazioni di grandezza e colore, ma all'improvviso mostra un rinnovato interesse quando viene per la prima volta mostrato un cerchio; si può allora concludere che la capacità di discriminare la forma è presente fin dalla nascita e non deve essere appresa [Karmiloff-Smith 1992, 35].

La *sorpresa* viene misurata con la durata dello sguardo (registrata da osservatori ignari della particolare configurazione mostrata al neonato in ciascun esperimento):

gli infanti mostrano sorpresa (guardano più a lungo) quando si mostra loro una palla che sembra fermarsi a mezz'aria, senza alcun sostegno, o quando si mostra un oggetto che pare sia passato attraverso la superficie di un solido - cioè, sono sensibili a violazioni di certe leggi fisiche [Karmiloff-Smith 1992, 36].

Infine, la *preferenza attentiva* viene valutata in base allo sguardo o all'ascolto preferenziali del neonato: all'infante vengono presentati simultaneamente vari stimoli e si osserva quale l'infante preferisce guardare o ascoltare. Si può dimostrare che, tra stimoli bidimensionali su una sagoma a forma di testa, i neonati preferiscono guardare quelli su cui è stato disegnato un volto umano [Karmiloff-Smith 1992, 173-4]. Inoltre, fin dalla nascita, gli infanti preferiscono ascoltare voci umane più di qualsiasi altro stimolo uditivo [Karmiloff-Smith 1992, 175].

Possono sorgere dei dubbi sulle conclusioni che è lecito trarre dall'impiego di queste tecniche:

Si deve inferire che preferenze innate e principi dominio-specifici sono costitutivi della mente infantile, oppure che abbiamo semplicemente addestrato gli infanti a effettuare discriminazioni durante l'esperimento in corso? Nessun particolare esperimento potrebbe decidere la questione. Se, però, i risultati di diversi esperimenti mostrano che infanti di 4 mesi possono effettuare discriminazioni per un insieme di stimoli ma non per un altro, allora non si può asserire che la discriminazione è unicamente il risultato di un apprendimento [Karmiloff-Smith 1992, 37].



Esaminate le nuove tecniche d'indagine, veniamo ora al modello RR. L'idea fondamentale su cui Karmiloff-Smith ha edificato tale modello è che «*le informazioni implicite nella mente divengono in seguito conoscenze esplicite per la mente, prima in relazione a un dominio particolare e poi, eventualmente, ad altri*» [Karmiloff-Smith 1992, 41-2]. Chiariamo meglio.

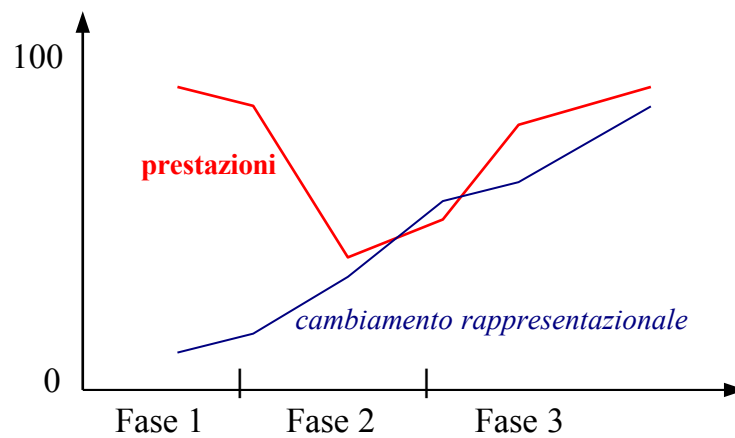
In una prima fase di sviluppo (fase 1), l'infante immagazzina le informazioni provenienti dall'ambiente sotto forma di rappresentazioni; contemporaneamente le sue prestazioni tendono progressivamente a migliorare (“proceduralizzazione”). Una volta raggiunta la “padronanza comportamentale” (cioè il livello ottimale di prestazione), *l'informazione immagazzinata sotto forma di rappresentazioni si trasforma in informazione sulle rappresentazioni immagazzinate*. Secondo Karmiloff-Smith,

proprio qui sta il nocciolo dello sviluppo: i bambini non si accontentano dei loro successi nell'imparare a parlare o a risolvere problemi, ma vogliono anche comprendere come riescono a fare queste cose. E nel ricercare questa comprensione diventano dei piccoli teorici [Karmiloff-Smith 1992, 41].

Durante questo processo di *esplicitazione* della conoscenza, in un primo momento, le prestazioni tendono a peggiorare: il comportamento automatico che il bambino aveva acquisito durante la fase di proceduralizzazione, culminato con la padronanza comportamentale, si perde e compaiono i cosiddetti “errori tardivi” (fase 2). Successivamente, però, le prestazioni comportamentali e la conoscenza esplicita «*si ricompongono, raggiungendo un equilibrio fra le esigenze di controllo interno ed esterno*» [Karmiloff-Smith 1992, 44] (fase 3).

Possiamo rappresentare queste tre fasi con un diagramma in cui si evidenziano contemporaneamente *l'andamento delle prestazioni* (valutate in centesimi) e il *cambiamento rappresentazionale* (quantificato come percentuale dello sviluppo cognitivo).

Per *ciascun dominio cognitivo* (per esempio per il dominio del linguaggio) è possibile disegnare un grafico come il seguente [Karmiloff-Smith 1992, 44]:



Per esattezza, la successione delle fasi 1-3 si applica, secondo Karmiloff-Smith, a ciascun “microdominio”, cioè a ciascun sottoinsieme di rappresentazioni relative a una specifica area della conoscenza: nel dominio della fisica, un microdominio è l’insieme delle rappresentazioni della gravità; nel dominio del linguaggio, sono un microdominio le rappresentazioni dei pronomi, ecc. [Karmiloff-Smith 1992, 25].

Secondo il modello di Karmiloff-Smith:

- 1) il neonato nasce con tutta una serie di preferenze dominio-specifiche geneticamente predeterminate;
- 2) dopo la nascita, la mente dell’infante attraversa - in ciascun microdominio cognitivo - la successione di fasi 1-3, a cui corrisponde il *cambiamento rappresentazionale* di cui si è detto;
- 3) tale cambiamento rappresentazionale è reso possibile dal fatto che la mente in età evolutiva può immagazzinare informazioni in quattro diversi *formati*:
  - Formato implicito (I): informazioni *sotto forma di rappresentazioni*;
  - Formato esplicito (E): *rappresentazioni delle proprie rappresentazioni*, nei tre formati:
    - E1: informazioni inaccessibili alla coscienza e al linguaggio;
    - E2: informazioni accessibili alla coscienza;
    - E3: informazioni accessibili alla coscienza e al resoconto verbale;

4) durante la fase 2 dello sviluppo cognitivo, cioè nel passaggio dalla padronanza comportamentale alla verbalizzazione della conoscenza, il formato E *si aggiunge* a quello I.

Il modello non prevede in che modo, precisamente, i vari formati espliciti *si sostituiscono* l'uno all'altro<sup>3</sup>. Inoltre, nessuna ricerca specifica si è rivolta finora al formato E2: così, non possiamo concretamente distinguere tra E2 ed E3 (Karmiloff-Smith parla infatti di formato «E2/3»).

Perché il modello RR è più convincente del modello RCS di Piaget? Essenzialmente, perché è compatibile con tutti i risultati sperimentali attualmente disponibili. L'esame dettagliato di questa compatibilità ci porterebbe troppo lontano; possiamo però considerare alcuni esempi notevoli.

Per quanto riguarda il linguaggio, Piaget vedeva in esso il prodotto della ricostruzione degli schemi d'azione dello stadio senso-motorio: «*i concetti cognitivi di agente, azione, e oggetto che subisce l'azione, sono il presupposto delle prime strutture di frase (soggetto, verbo e complemento oggetto)*» [Karmiloff-Smith 1992, 64].

Pertanto, dal punto di vista piagetiano, si potrebbe predire che un ritardo linguistico sia la necessaria conseguenza di un grave ritardo cognitivo. Ma una predizione del genere risulterebbe sbagliata. In realtà, una serie di studi su bambini idrocefali e affetti da spina bifida e da sindrome di Williams mostrano che sintassi complessa e morfologia lessicale (correttezza grammaticale, ricchezza di vocabolario, ecc.) possono coesistere con impedimenti cognitivi generali anche molto gravi [Karmiloff-Smith 1992, 66].

Inoltre, se il linguaggio derivasse da schemi senso-motori, allora il linguaggio dei segni per i sordi (Asl) dovrebbe mostrare questa dipendenza in modo particolarmente chiaro. Questo però non succede. Nell'Asl, i pronomi personali assomigliano a gesti naturali: «io» viene tradotto additando se stessi e «tu» additando l'interlocutore. Ebbene [Karmiloff-Smith 1992, 71-2; Piattelli-Palmarini 1991, 495-6]:

<sup>3</sup>A seconda dei microdomini, alcune informazioni implicite potrebbero venire ridescritte prima nel formato E1, poi in E2 e infine in E3; altre potrebbero essere codificate in E1 e poi in E2 *oppure* in E3; altre ancora potrebbero passare direttamente dal formato implicito a uno dei tre formati espliciti [Karmiloff-Smith 1992, 49-50]. Si osservi che il modello non esclude «*che parte della conoscenza appresa direttamente in forma linguistica sia subito immagazzinata al livello E3*» [Karmiloff-Smith 1992, 48]; non è neppure previsto che *tutta* l'informazione implicita si trasformi in conoscenza esplicita: per esempio, «*ci sono sfumature della sintassi e della coerenza discorsiva che non diventano mai (neppure nell'adulto) disponibili come oggetto di considerazione metalinguistica*» [Karmiloff-Smith 1992, 104].

- a) i bambini sordi che imparano l'Asl come lingua materna adoperano l'atto di indicare *non linguistico* molto prima dell'uso dei pronomi;
- b) i pronomi appaiono improvvisamente (nel giro di due settimane) ed *esattamente alla stessa età* nei bambini udenti e in quelli sordi;
- c) i bambini udenti e quelli sordi incorrono nei *medesimi errori* nell'uso iniziale dei pronomi («mi» per indicare «ti» e viceversa, ecc.).

Ora, queste osservazioni - mentre contraddicono la teoria piagetiana - sono facilmente interpretabili nell'ambito del modello RR:

All'inizio il bambino si concentra sui dati in ingresso e registra due rappresentazioni indipendenti di livello I, una per «tu» e una per «io». In seguito, quando ormai il bambino fornisce coerentemente delle risposte appropriate, le rappresentazioni di livello I sono ridescritte in modo tale che i componenti linguistici che marcano il riferimento dei pronomi personali vengono esplicitamente definiti in formato E1. Dopodiché, si possono tracciare dei legami fra i componenti comuni a tali entrate lessicali e così le nuove rappresentazioni possono costituire un sottosistema di pronomi personali [Karmiloff-Smith 1992, 72].

Consideriamo un altro esempio di compatibilità del modello RR con l'osservazione sperimentale. In un esperimento sulla comprensione infantile della differenza tra articoli determinativi e indeterminativi, il bambino viene posto di fronte alle stanze dei giochi di due pupazzi. Nella stanza del pupazzo femmina ci sono, tra le altre cose, tre macchine; in quella del pupazzo maschio, tra le altre cose, c'è un'unica macchina. Lo sperimentatore dice: «Prestami *la* macchina» oppure «Prestami *una* macchina» e il bambino deve indovinare a quale pupazzo si sta rivolgendo. Si tratta di un compito che riesce facilmente ai bambini di 3-4 anni. Ma intorno ai 5-6 anni

i parlanti francesi, pur continuando a interpretare bene l'articolo determinativo, iniziano a commettere errori con quello indeterminativo: interpretano «prête-moi une voiture» (senza accentare «une») come se volesse dire «prestami esattamente una macchina» invece di «prestami una macchina», in senso indefinito. I bambini selezionano il pupazzo con una macchina sola, invece di quello con diverse macchine [Karmiloff-Smith 1992, 95].

La comparsa di un simile “errore tardivo” è un indizio del cambiamento rappresentazionale che sta avvenendo nella mente del bambino. Inizialmente gli articoli sono evidentemente immagazzinati sotto forma di rappresentazioni indipendenti, mentre successivamente essi vengono rappresentati come parti di un sottosistema linguistico. In questa seconda fase, il collegamento tra articoli è

probabilmente rappresentato in formato E1, perché esso non risulta ancora disponibile all'accesso conscio e al resoconto verbale:

i più piccoli, anche se devono aver *utilizzato* il contrasto fra un articolo e l'altro per poter avanzare ipotesi risultate corrette, spiegano tale contrasto sulla base della conoscenza del mondo reale, dicendo qualcosa come «Dovevi parlare al ragazzo, perché ai ragazzi piacciono le macchine» - senza tener conto del fatto che il pupazzo femmina possiede più macchine del maschio. Proseguendo nello sviluppo, i bambini spiegano le loro risposte corrette riferendosi a caratteristiche contestuali, per esempio dicendo «Stavi parlando al ragazzo, perché lui ha una sola macchina». E' solo in una fase più tarda dello sviluppo, intorno a 8-9 anni, che i bambini fanno esplicito riferimento all'indizio *linguistico* che tutti loro devono avere di fatto usato quando davano le risposte corrette: «Parli evidentemente al ragazzo, perché hai detto "prestami *la* macchina"» - con un'enfasi su «*la*». Intorno ai 10 anni, i bambini arrivano perfino a dare informazioni sul sottosistema linguistico da cui hanno tratto l'indizio referenziale, come nella spiegazione seguente: «Dev'essere stato il ragazzo, perché hai detto "il"; se tu avessi parlato alla ragazza, avresti dovuto dire "prestami una macchina", o semmai "una delle macchine"» [Karmiloff-Smith 1992, 98-9].

Vi sono altri esperimenti che rendono il modello RR più convincente di quello piagetiano: per esempio, gli esperimenti atti a stabilire che tipo di "teoria della mente" hanno i bambini, cioè quali *rappresentazioni della psiche* sono immagazzinate nelle loro menti. Piaget riteneva che i bambini al di sotto dei 7 anni non distinguessero il mentale dal fisico e confondessero attività come pensare e sognare con azioni esteriorizzate come parlare e muoversi. Ma aveva torto: già a 4 anni, *la mente dei bambini contiene rappresentazioni di atteggiamenti proposizionali in formato E2/3*. Una semplice dimostrazione di questo fatto può essere ottenuta nel modo seguente: il bambino osserva una scena in cui lo sperimentatore e un ragazzo di nome Maxi stanno insieme in una stanza; lo sperimentatore mette il cioccolato di Maxi in una scatola ma, quando Maxi esce della stanza, lo sposta in un altro posto. Il bambino deve dire dove Maxi, al suo ritorno, cercherà il cioccolato: secondo i bambini di 3 anni, Maxi guarderà nel nuovo posto. Ciò significa che a 3 anni il bambino non possiede una rappresentazione esplicita della falsa credenza di Maxi; ma già a 4 anni, il bambino sa sia che il cioccolato si trova nel nuovo posto, sia che Maxi agirà in base alla propria falsa credenza [Karmiloff-Smith 1992, 190-1].

Benché né Karmiloff-Smith né chi scrive desiderino suggerire che lo sviluppo cognitivo possa essere una "ricapitolazione" della filogenesi mentale, è interessante

constatare che il modello RR presenta delle profonde analogie con il modello di Donald [Karmiloff-Smith 1992, 7-8]. Intanto, la descrizione di Karmiloff-Smith dell'informazione immagazzinata implicitamente nella mente del neonato non differisce molto dalla descrizione di Donald della mente episodica.

Inoltre, cosa più importante, sia Donald che Karmiloff-Smith sostengono che *la capacità di rappresentazione precede la comparsa del linguaggio*. In termini filogenetici, la rappresentazione intenzionale prelinguistica si traduce nelle capacità mimiche della mente di *Homo erectus*; in termini ontogenetici, essa diventa il formato E1 di rappresentazione esplicita.

Il dirigere intenzionalmente lo sguardo e l'atto di indicare un oggetto di riferimento sono i mezzi prelinguistici che l'infante utilizza per comunicare [Karmiloff-Smith 1992, 177-8]. D'altra parte, essi corrispondono alle capacità più importanti della mente mimica [Donald 1991, 203-5]: non è difficile ipotizzare, allora, che le capacità cognitive dei cuccioli di *Homo sapiens sapiens* siano - almeno in parte - vestigia della mente mimica dell'*erectus*.

Infine, l'*endogenesi* è una caratteristica su cui insistono entrambi gli autori; in un caso, quello ontogenetico, si parla dell'*endogenesi* della ridecrizione rappresentazionale:

il cambiamento può avvenire al di fuori delle normali relazioni input/output, cioè come semplice risultato della dinamica interna al sistema, quando non ci sono pressioni esterne di alcun genere [Karmiloff-Smith 1992, 46].

Nell'altro caso, quello filogenetico, parliamo dell'*endogenesi* degli "stimoli" che spingevano l'*erectus* a compiere quelle

rappresentazioni mimiche senza l'aiuto di stimoli esterni, che probabilmente costituiscono la più antica forma di «pensiero» rappresentativo [Donald 1991, 206].

L'*endogenesi* del processo di ridecrizione rappresentazionale - processo che, in ultima istanza, distingue l'*Homo sapiens* da tutte le altre specie - potrebbe essere una traccia vestigiale della mente mimica? Non vi sono ragioni per escluderlo.

L'ontogenesi della mente, così come viene descritta da Karmiloff-Smith, culmina nella capacità, esclusivamente umana, di far uso di svariate forme di sistemi

di notazione per ampliare la memoria e per comunicare [Karmiloff-Smith 1992, 201-33]. E' ovvio che questa capacità si concilia perfettamente con le nostre aspettative riguardanti lo sviluppo della mente teoretica dell'*Homo sapiens* attuale, che - secondo il modello di Donald - è in grado di immagazzinare simboli al di fuori della propria memoria biologica.

### 6.3 *Evoluzione della mente ed emergenza*

Arrivati a questo punto, potremmo chiederci: il modello di Donald può essere considerato una teoria *emergentista* della filogenesi della mente? E analogamente: il modello di Karmiloff-Smith può essere considerato una teoria *emergentista* dell'ontogenesi della mente?

Si tratta di domande più che sensate (soprattutto la prima, perché molti aspetti del modello di Donald richiamano l'evoluzionismo *emergentista* di Popper), ma le risposte sono quanto mai difficili.

La difficoltà è analoga a quella in cui ci siamo imbattuti nel capitolo precedente, quando abbiamo esaminato l'applicazione del concetto di emergenza ai fenomeni descritti dai modelli dell'evoluzione naturale. Non esiste, come abbiamo visto, una risposta univoca alla domanda: «l'evoluzione è emergente?». Ma anche la domanda: «l'evoluzione della mente è emergente?» è troppo generale per poter avere una risposta univoca e definitiva.

Tuttavia, non è per nulla detto che *questa* sia la domanda da porsi. La mera applicazione di definizioni non porta da nessuna parte, neppure - ovviamente - se si tratta della definizione di emergenza. Il punto di vista con cui dovremmo guardare tutta la questione va anzi modificato radicalmente. Non dobbiamo chiederci se i due modelli che abbiamo esaminato costituiscono una vera *teoria emergentista della mente*, bensì se essi contribuiscono significativamente all'affermazione del *paradigma emergentista in filosofia della mente*. E a *questa* domanda si deve rispondere affermativamente.

I paradigmi tradizionali della filosofia della mente - il dualismo interazionista, il materialismo eliminativista e l'approccio "soggettivistico-personologico" - non

hanno mai inserito la mente in una prospettiva evuzionista. Neppure il paradigma filosofico dominante della scienza cognitiva, il funzionalismo, ha mai tentato una simile operazione filosofica: anzi, la scienza cognitiva nel suo complesso si è sempre e solo occupata «*di due tipi di mente molto specializzati e comparsi in epoca recentissima: la mente degli adulti anglofoni scolarizzati e il computer*» [Donald 1991, 9].

Questo atteggiamento costituisce un enorme ostacolo per tutti i tentativi di *comprendere* la mente e risolvere il problema mente-corpo. *Se l'emergentismo può superare questo ostacolo, è anche grazie all'applicazione del concetto di evoluzione alla mente*. E, nell'ambito di tale applicazione, i modelli di Donald e Karmiloff-Smith contribuiscono non poco a superare l'assurda prassi di trattare quella degli «adulti anglofoni scolarizzati» come la mente umana “prototipica”. Chiariamo questo punto.

Il paradigma emergentista, tra le altre cose, può essere interpretato come il tentativo di avvicinarsi alla conoscenza della mente per mezzo della comprensione intuitiva (§7.1). Ma, per far questo, è necessario che esso si rivolga *direttamente* all'intuizione e fornisca ad essa strumenti in grado di superare gli ostacoli legati alle concezioni tradizionali della mente. Il primo di questi ostacoli, il più ovvio, è legato alla concezione sostanzialista della mente<sup>4</sup>.

Un secondo ostacolo è appunto quello legato alla concezione della *nostra* mente - quella di esemplari adulti di *Homo sapiens* attuale - come mente “prototipica”. Il modello di Donald dimostra che, dal punto di vista filogenetico, non esiste alcuna mente prototipica: la mente *evolve* insieme al sistema nervoso e alla cultura. La mente delle antropomorfe è una mente episodica. Quella di *Homo erectus* era una mente mimica. Quella del *sapiens* arcaico era una mente orale-mitica. Quella dei *sapiens sapiens* adulti anglofoni scolarizzati è una mente teoretica associata a sistemi di immagazzinamento simbolico esterni. Ciascun tipo di mente ha una propria architettura funzionale ed è associato a una diversa anatomia cerebrale. Consideriamo inoltre la mente del *sapiens* attuale: per questo tipo di mente, il modello di Karmiloff-

---

<sup>4</sup>Per quanto paradossale, immaginare la mente (o l'anima) come una sostanza invisibile non è anti-intuitivo. Come dice Popper, *accettare il dualismo è «semplicemente di buon senso»* [Popper 1994, 15]. L'“obiezione della passeggiata” - sia nella versione *ontologica* che ne diede Hobbes, sia in quella *linguistica* dovuta a Wittgenstein - è molto meno intuitiva: non è «semplicemente di buon senso» accettare il fatto che dietro un *sostantivo* («mente») ci sia un *processo* (cerebrale) e non una *sostanza* (la *res cogitans*).



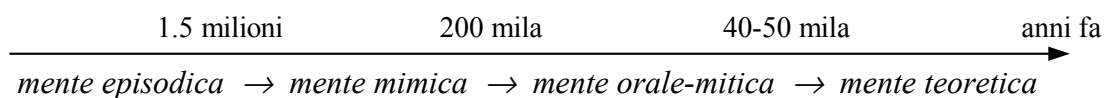
Smith dimostra che la mente di un individuo *adulto* non è più “prototipica”, nel contesto dell’ontogenesi, di quanto lo sia quella di un *sapiens* anglofono e scolarizzato nel contesto della filogenesi.

*La nostra mente è probabilmente troppo complicata per essere compresa intuitivamente.* Ma, se essa *non* è la mente prototipica, possiamo tranquillamente guardare altre menti, *più semplici*, per cercare di comprenderne la natura. La natura della mente non dipende dalla sua complessità. Come ha provocatoriamente affermato Piaget:

Evidentemente, se si potesse entrare nella coscienza di una formica senza tuttavia dimenticare i modi del pensare umano, tutti i problemi della conoscenza sarebbero risolti [Piaget 1967, 71].

Qui ci limiteremo, per “prudenza epistemologica”, a trattare solo la mente *umana*<sup>5</sup>. I modelli dell’evoluzione della mente ci suggeriscono di considerare un’intera collezione di tipi mentali umani e la “natura della mente” che andiamo cercando è certamente l’elemento comune a tutti i membri di tale collezione. Ma quali sono i membri di essa *più semplici*?

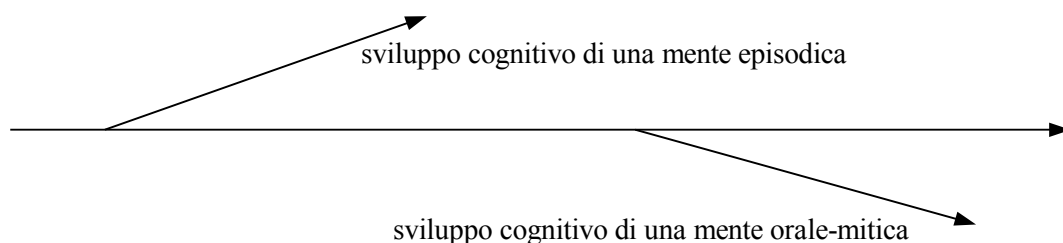
Possiamo far corrispondere i vari tipi mentali alla successione di stadi cognitivi descritta da Donald:



---

<sup>5</sup>Confrontare tipi di mente molto diversi è (epistemologicamente) pericoloso. Ogni tipo di mente corrisponde infatti a un diverso «*punto di vista*» [Nagel 1974, 384]. Ma da quale punto di vista si possono confrontare punti di vista molto diversi? E’ possibile un punto di vista oggettivo? Come ha sostenuto in maniera convincente Hofstadter, queste domande conducono in una spirale di trappole linguistiche; ci si comincia a chiedere: «*Che cosa si prova a essere un pipistrello?*» [Nagel 1974] e si finisce con: «*Che cosa proverebbe il mio violino a essere la mia chitarra?*» [Hofstadter 1981a, 397]. Per un’introduzione al problema “delle altre menti” si veda in ogni caso il lavoro più recente di Dennett [1996].

Da questa prima scala evolutiva si diramano innumerevoli scale trasversali, ognuna corrispondente allo sviluppo cognitivo di un singolo rappresentante di un certo stadio dell'evoluzione filogenetica; tanto per raffigurarne un paio:



Inoltre, se per lo sviluppo cognitivo dei *sapiens sapiens* adottiamo il modello a *fasi* di Karmiloff-Smith (invece di un modello a *stadi* come quello piagetiano), dobbiamo immaginare la scala trasversale corrispondente alla mente teoretica come un “fascio” di *linee evolutive*, una per ogni microdominio cognitivo, lungo ciascuna delle quali si collocano le tre fasi di proceduralizzazione, ridescrizione rappresentazionale e verbalizzazione della conoscenza esplicita.

E' ragionevole supporre che la successione degli stadi cognitivi corrisponda a una prima scala di complessità mentale e che, a parità di stadio cognitivo, la successione delle fasi di sviluppo corrisponda a una seconda scala di complessità mentale. Non possiamo dare un'*unica* valutazione della complessità mentale perché non abbiamo alcun criterio con cui ordinare i tipi mentali umani in modo tale da poter sempre stabilire, tra due di essi, quale sia il più semplice e quale il più complesso. Tuttavia, è ovvio che i tipi *più semplici* di menti umane sono quelli più “in basso” in *entrambe* le scale.

L'ordine di complessità delle menti umane può essere considerato un “sotto-ordine” dell'ordine di complessità dei sistemi biologici. Questa interpretazione può essere inclusa nella cosiddetta teoria gerarchica del reale, teoria sviluppata dal primo emergentismo ma che ritroviamo, essenzialmente immutata, anche nella terza cultura. Incontreremo tale teoria nel prossimo capitolo (§7.2).