

ALL'INTERFACCIA DELLE NEUROSCIENZE EMOTIVE, COMPORTAMENTALI E COGNITIVE: DECODIFICANDO I SENTIMENTI EMOZIONALI DEL CERVELLO.

Abstract: questo articolo riassume i recenti progressi concettuali ed empirici nella comprensione dei processi emotivi di base del cervello dei mammiferi e come potremmo distinguere i processi emotivi da quelli cognitivi. Sei ragioni sono avanzate per distinguere i 2 tipi di consapevolezza, includendo: (i) la presenza di valenze esperite, (ii) posizione corticale e sub corticale di controllo, (iii) differenti traiettorie di sviluppo, (iv) considerazioni di tipo informativo contro quelle organiche, (v) differenza nelle espressioni corporee, (vi) differenza nella lateralità cerebrale. Si evidenzia la posizione secondo la quale per fare progressi nella comprensione della natura, abbiamo bisogno di utilizzare strategie sperimentali diverse da quelle che sono comuni nelle scienze cognitive.

Introduzione:

è generalmente accettato che i processi emozionali abbiano molti attributi che includono gli aspetti motorio-espressivo, sensorio-percettivo, autonomico-ormonale, cognitivo-attentivo, e affettivo-sentimentale. Una definizione generale di emozione dovrebbe includere tutte queste caratteristiche espresse in parte in termini neuroconcettuali. (Panksepp, 1982, 1992, 1993). Se chiedeste a persone qualunque quale di questi attributi è il più importante, trovereste che gli ultimi due risulterebbero ai posti più alti tra la maggior parte delle liste, con "cognitivo" citato tipicamente x primo tra coloro che condividono una visione intellettuale e "affettivo o emotivo" come principale tra i più inclini al versante emozionale. (Panksepp 1999a, 2000a).

La distinzione psicologica popolare, spicciola, tra questi due aspetti della mente sembra ovvia ai più, ma è tutto un agitarsi quando qualcuno prova a distinguere i due aspetti in modo non ambiguo in laboratorio; teniamo presente che nella maggior parte delle esperienze umane, essi tendono ad andare assieme. Da ciò, nel contesto della rivoluzione cognitiva, molti hanno cominciato a chiedersi l'utilità della distinzione classica. Tuttavia, io incoraggerei a non abbandonarla definitivamente perché questa stessa distinzione può aiutarci a districare la natura neurobiologica degli affetti di base che influenzano l'esistenza consapevole, e nello stesso modo ci permettono i più rapidi progressi nella delucidazione della natura principale di queste esperienze pre-proposizionali che condividiamo con molti altri animali. Così difenderò quella che è recentemente diventata una posizione minoritaria tra gli psicologi, ma che nella mia valutazione, dovrebbe rimanere opinione ormai assodata. Allo stesso tempo, devo enfatizzare che "questo punto di vista non cerca in alcun modo di negare la loro straordinaria combinazione nelle nostre esperienze soggettive personali, né tantomeno il fatto che le abilità cognitive si sono co-evolute assieme ai processi emotivi in molte delle regioni superiori del cervello" (Panksepp 2000b, p.29).

Nonostante le opinioni personali, in questa questione così controversa, in termini scientifici concreti, il nostro interesse fondamentale dovrebbe essere chiarire se la distinzione cognitivo-emotiva rappresenta alcuni aspetti reali dell'esistenza neuromentale o se è un'analisi fittizia dello spazio neuropsicologico.

Io credo che una riflessione focalizzata sugli affetti fondamentali, abbastanza indipendente dalle attività cognitive (con le quali comunque essi sempre interagiscono nella mente-cervello sana) possono promuovere una più profonda e più concreta comprensione degli aspetti partecipativi, sentimentali, dei processi emozionali piuttosto che se li continuiamo a considerare assieme. Permettetemi di fare un esempio paradigmatico: molte droghe possono ridurre il bisogno di alimentarsi negli uomini e in altri animali, ma solo pochi di essi lo fanno producendo una falsa piacevole sensazione di normale sazietà. Per effettuare controlli clinici concreti del peso umano e dei problemi dell'appetito, dobbiamo vagliare questi specifici fattori tra il grande numero che rende gli animali disgustati, disforici o in qualche modo indisposti a mangiare. La piacevolezza della sensazione colpisce come qualcosa che è fundamentalmente non-cognitivo (vedere anche l'articolo di Berridge in questa rivista) anche se, ovviamente, per esprimere questa cosa dobbiamo servirci di termini cognitivi o regrediremmo ad una comunicazione fatta di grunt, groan e sigh. Ancora, non dovremmo negare che la fame, la sete, e molti altri bisogni interni e sensazioni emergono dalle regioni antiche del cervello di tutti i mammiferi.

Vorrei incoraggiarci a fare nostra l'ipotesi del funzionamento evolutivo secondo la quale le emozioni internamente esperite sono capacità universali del cervello di tutti i mammiferi e che questo processo neurodinamico apparentemente incomprensibile può, nei fatti, essere spiegato attraverso la triangolazione tra (i) misurazioni sensibili del comportamento, e (ii) la nostra comprensione dei loro substrati cerebrali negli animali, combinata giudiziosamente con lo studio delle esperienze emotive e dei cambiamenti psicofisiologici ad esse correlate, negli uomini (Panksepp, 1992, 1998a). Dovrebbe essere enfatizzato che senza la terza componente, questo tipo di approccio potrebbe essere facilmente liquidato come insignificante o senza senso (così come era durante la fase comportamentista). Questa strategia, anche se genera abbondanti nuove ipotesi per la ricerca umana con dirette implicazioni sulla qualità della vita, non è ancora stata largamente impiegata poiché molti affermano che l'esperienza degli stati emotivi è limitata agli esseri umani. In questo contesto, è importante enfatizzare che, indipendentemente da questa controversa questione, la strategia funzionerebbe ugualmente anche se gli animali avessero solo una piccolissima parte dell'architettura neurale che è essenziale per generare queste stesse esperienze interne. Adesso che la rivoluzione cognitiva sta gradualmente dando il via a una rivoluzione emotiva, i ricercatori stanno gradualmente esponendo un nuovo indirizzo per la ricerca di ciò che una volta era ritenuto scientificamente imperseguibile: la comprensione di ciò che i processi emotivi sono realmente, anche negli animali non umani. I nuovi strumenti di visualizzazione cerebrale hanno avuto il peso maggiore in questa trasformazione. Di uguale importanza è stato il riconoscimento che ad un livello organizzativo genetico e subcorticale, tutti i mammiferi sono sorprendentemente simili. Di conseguenza, quando incontriamo omologie negli organi, incluso il cervello dei mammiferi, possiamo essere in grado di svelare i principi generali utili per l'intera classe di animali, dedicando un gran numero degli sforzi di ricerca a una singola specie conveniente. Questo non tanto per negare le abbondanti differenze tra le specie, che esistono a tutti i livelli, ma per riconoscere

che certamente queste differenze sono molto più grandi a livello cognitivo piuttosto che a livello delle emozioni fondamentali nell'organizzazione cerebrale. All'interno di una tale struttura intellettuale, il sistema emozionale del cervello può essere studiato in alcune specie rappresentative fino a che non diventino rudimentali - come la separazione del circuito del dolore appare diventare nei topi di laboratorio e la paura in specie che non hanno predatori naturali.

Attualmente c'è un crescente riconoscimento che mentre la neurovisualizzazione umana può mettere in luce molte zone del cervello dove dovremmo focalizzare la nostra attenzione, sarà attraverso le ricerche sul cervello animale che le principali operazioni che stanno alla base del sistema neurale fondamentale devono essere svelate. A causa dei recenti avanzamenti nelle neuroscienze, pochi sarebbero disposti ad affermare che i processi emotivi sono concetti insignificanti, come molti neurocomportamentisti facevano ancora pochi anni fa. Solo attraverso l'integrazione degli approcci umani ed animali può essere acquisita profonda conoscenza in questo campo. Se combiniamo troppi emozioni e cognizioni nel nostro pensiero (anche se, devo ripetere, può essere abbastanza impossibile separarli senza ambiguità in molte ricerche umane), possiamo ritardare la comprensione fondamentale dei processi emozionali e in tal modo, 1 reale comprensione di come le attività cognitive sono modificate dagli stati emotivi. Molti adesso concordano sul fatto che molti processi cognitivi sono codificati da principi dipendenti dall'umore, e specifici tipi di "emozione logica" prevalgono nelle deliberazioni cognitive. Vorrei far presente che i substrati del cervello dell'affetto sono molto più facilmente decodificati nei modelli animali anche se tutte le conclusioni devono essere temporanee finché non sono state validate negli uomini.

A volte ho paura che l'imperialismo cognitivo, la corrente prevalente nelle scienze della mente, continuerà a soffocare il bisogno di ricerche focalizzate sulle questioni emotive, e in tal modo continuerà a rimandare un'analisi scientifica degli argomenti di questo tipo di principale interesse per la comprensione delle qualità esistenziali interiori della vita umana. Per esempio, tra i modelli di mente come processamento dell'informazione, che la rivoluzione cognitiva continua ad avanzare, c'è un incremento, a mio giudizio ingiustificato, della tendenza a presumere che le strategie basate solo sull'informazione costituiscano una metodologia ottimale per la comprensione delle emozioni. Dopo tutto, è facile concentrarsi sulla scoperta che i neuroni attuano il processamento dell'informazione in modo straordinariamente simile indipendentemente dalle funzioni che essi svolgono nel cervello. Malgrado il fatto che non sia ancora stato trovato niente di simile a una "stele di Rosetta", persistono abbondanti speranze che il codice digitale neurale sarà trovato grazie a processi psicologici come rappresentato nel flusso temporale di potenziali d'azione. Poiché i potenziali d'azione costituiscono un linguaggio neurale universale, molti ricercatori ancora presumono che i processi cognitivi ed emotivi del cervello siano poco più che delle varianti in simili temi neurocomputazionali. Secondo questi punti di vista, l'emergere di strutture concettuali come le "neuroscienze emotive" possono sembrare ridondanti, non necessarie e a volte una minaccia all'egemonia del crescente

e popolare punto di vista cognitivo computazionale delle funzioni mente-cervello. (LeDoux 1999, 2000).

Avendo introdotto il concetto di neuroscienze emotive un decennio fa, seguito da molte sintesi teoretiche, mi piacerebbe discutere perché la nostra buona volontà nel distinguere i processi cognitivi ed affettivi possa anticipare un lavoro incisivo in quest'area delle neuroscienze così lungamente trascurata. Il mio principale punto è che le sensazioni emotive sono, sostanzialmente, distinti processi neurobiologici in termini di criteri anatomici, neuro-chimici, e altri diversi criteri funzionali, incluse interazioni corporee periferiche. Le sensazioni emozionali e motivazionali sono "spazi privati" unici a cui si dà valore attraverso l'esperienza, che aiutano l'organismo a fare le scelte cognitive, per esempio a trovare il cibo quando si ha fame, l'acqua quando si ha sete, il calore quando si ha freddo, e la compagnia quando ci si sente soli o eccitati sessualmente. Se i processi organici emotivi, considerati come antiche soluzioni adattative nell'evoluzione cerebrale, sono sostanzialmente distinti da ciò che fa da intermediario nelle deliberazioni cognitive (anche se, ovviamente, si sono co-evoluti nell'evoluzione cerebrale recente), allora dobbiamo sviluppare speciali strategie per comprenderli in termini neurali. Soluzioni biologiche a questo tipo di problemi possono promuovere lo sviluppo di solide fondamenta per la costruzione di un coerente pensiero scientifico e allo stesso modo procurare un terreno sostanziale sia per gli psichiatri che per gli psicologi. Può inoltre incoraggiare i ricercatori a caratterizzare meglio come le valutazioni cognitive siano modificate da bisogni così importanti come la fame, la sete, ecc. così come dalle più transitorie tempeste emozionali.

Secondo la mia valutazione, i processi affettivi/emozionali forniscono valori intrinseci ("pressioni" organiche e "impulsi") per la regolazione del comportamento. Credo che queste metafore di energia siano state prematuramente abbandonate in psicologia con l'avvento dei computer digitali e della rivoluzione del processamento dell'informazione. Al meglio della nostra conoscenza, gli antichi processi analogici che costituiscono il nucleo dei nostri processi emozionali e motivazionali, si sono sviluppati largamente da sistemi di generazione di azioni evolutivamente preparati in maniera "istintiva" così come da interorecettori omeostatici, di tipo viscerale, situati largamente nella zona subcorticale (Panksepp 1998a). Questi forti, ma lenti sistemi di attivazione aiutano a generare le "intenzioni in azione", per usare la felice frase di Searle (1983), e così facendo possono generare grezze esperienze emotive senza alcun bisogno di interagire con i meccanismi cognitivi superiori. I processi cognitivi, d'altra parte, sono collegati strettamente a sistemi di sensori esterocettivi di rapida attivazione, comparativamente liberi da qualsiasi emozione intrinseca, i quali permettono all'organismo di navigare efficacemente nello spazio, nel tempo, e tra gli oggetti del mondo (spesso verso obiettivi emotivi), producendo, in alcune specie, "intenzioni ad agire" (Heyes & Dickinson, 1990).

In linea con tradizioni di vecchia data, il modo in cui noi percepiamo il mondo esterno ed i pensieri proposizionali che riguardano tali percezioni sono ciò che costituisce il nostro terreno cognitivo. Queste funzioni originano largamente dalle regioni neocorticali superiori del cervello, evolute più di recente. Sono strettamente

connesse con ciò che tradizionalmente viene chiamato il "sistema nervoso somatico", concentrato nell'asse talamico-neocorticale, il sistema neurale a rapida attivazione che interfaccia gli organismi con il mondo esterno. La sua manifestazione più evidente nella nostra specie è la capacità di usare simboli e metafore e di creare la "casa prigione del linguaggio" che non è altrettanto ben disegnata dai cogenti discorsi scientifici che riguardano i substrati neuropsicologici di base delle emozioni. Le emozioni riflettono le nostre sensazioni interne di bontà e di cattiveria, e le molte varietà che questi preparati neurodinamici evolutivamente presentano, tipicamente attraverso le interazioni organismiche con il mondo esterno. Ci sono ragioni di credere che i sentimenti d'affetto si sviluppino largamente da specifici circuiti subcorticali, nei quali abbondano sistemi neurali a lenta attivazione, ricchi di diversi neuropeptidi funzione-specifici che sono anche abbondanti nel sistema nervoso enterico dei visceri.(Panksepp,1993).

Le risposte emozionali, inclusi i relativi intrinseci attributi affettivi, probabilmente hanno origine dalle regioni "limbiche" che sono maggiormente conservate evolutivamente nei vertebrati rispetto a quelle che mediano le capacità cognitive (MacLean 1990).

Secondo il mio punto di vista, l'incremento prevalente dell'impatto del sistema limbico tra i ricercatori delle emozioni, riflette una cattiva interpretazione della storia del campo e del ruolo di concetti generali nel promuovere ricerca e comunicazione (LeDoux , 2000)

Ovviamente c'è adesso un intenso combinarsi di processi emotivi e cognitivi in molte aree del cervello, e se la distinzione concettuale non può essere verificata scientificamente, questi processi sono destinati ad essere controproducenti. Credo ciò sia già stato dimostrato nell'abbondante numero di nuove ipotesi che riguardano gli affetti umani che si sono sviluppate dalle ricerche sul cervello animale. (Panksepp 1998 a).

Inoltre, c'è molta riluttanza tra la maggior parte dei neuroscienziati ad utilizzare informazioni di questo tipo poiché molti preferiscono negare che gli animali che essi studiano non esperiscono alcunché.

Credo che questo sia un residuo del dualismo CARTESIANO assieme all'assunzione prevalente che, le questioni riguardanti mente-cervello a livello soggettivo, fino a quando non potranno essere misurate direttamente, non potranno essere considerati argomento di inchiesta o discorsi scientifici disciplinati.

Questa visione risulta abbastanza controproducente e limitata se i processi neuroemotivi esistono nel cervello degli animali ed hanno efficacia causale nelle regolazioni a lungo termine dei loro comportamenti. Infatti queste delicate questioni possono essere approcciate empiricamente attraverso le teorie cross-specifiche che rendono esplicite le previsioni comportamentali e cerebrali.(Damasio 1999, Panksepp 1998a).

Breve storia del recente dibattito emozione vs cognizione

Per avere un quadro più chiaro della situazione prima di entrare nello specifico, rivediamo la disputa sulla supremazia, di Emozione o Cognizione nella comprensione

delle emozioni come rappresentata nell' attuale classico dibattito Lazarus-Zajonc se gli affetti possano essere attivati senza cognizioni precedenti o se la valutazione cognitiva sia un preludio essenziale all'attivazione emozionale (per le più recenti affermazioni , vedi Zajonc,2000). In definitiva la disputa si è arenata su questioni semantiche tipo quale sia il punto nei processi sensoriali e nelle percezioni consce dove è possibile distinguere chiaramente i processi cognitivi da quelli non-cognitivi. Infatti, se ci focalizziamo sulle questioni somatico-sensoriali, specialmente dopo che parecchio condizionamento emozionale si è palesato durante l'ontogenesi, ci si potrebbe trovare in difficoltà a convincere gli scettici che sia sempre possibile fare una adeguata distinzione.

Purtroppo questo dibattito non era basato su di una accurata discussione su rilevanti fattori, cerebrali, evolutivi e dello sviluppo; né tantomeno considerava il cervello somatico e i processi viscerali come oggettivi criteri distintivi.

Il dibattito ancor più rilevante per il nostro interesse attuale è quello che è emerso tra i ricercatori con preparazione neuroscientifica, nell'ultimo decennio.

Ci sono almeno tre esempi degni di nota in questa controversia.

Una posizione importante è stata enunciata da Jeffrey Gray (1990) in una uscita speciale di *Emotion and Cognition*, dove argomenta, sulle basi di un gran numero di dati psicofarmacologici, che la distinzione tra i processi emozionali e cognitivi era controproducente poiché così tante manipolazioni farmacologiche periferiche modificavano entrambi i processi; io ero un revisore esterno di quel giornale e ho fatto un'estesa critica evidenziando il punto di vista alternativo che la distinzione era contemporaneamente utile a livello concettuale e significativa a livello neurobiologico.

Non riassumerò i dettagli ma vorrei semplicemente sottolineare che Gray, l'editore di questa pubblicazione, scelse di non rispondere, ma raccomandò che il mio articolo fosse pubblicato accanto al suo. Così fu, ma la questione non è ancora stata risolta.

Una prospettiva pro Gray su questa controversia è stata fornita da Parrot and Schulkin (1993) il punto principale era che i processi sensoriali che comunemente stimolano entrambe le risposte cognitive ed emozionali, non possono essere chiaramente categorizzati in nessun regno (rif. Dibattito Lazarus-Zajonc). Comunque il loro fallimento nella distinzione dei processi viscerali e somatici nel cervello indebolisce ulteriormente la loro analisi. I processi viscerali-emozionali sono localizzati in posizione mediale tra i gli assi neurali evidenziando il loro stato più arcaico, mentre i sistemi esterocettivi (sensoriali) e cognitivi superiori, sono concentrati più lateralmente e rostralmente sugli assi neurali. Non solo possono essere distinti anatomicamente e neurofisiologicamente, ma il peso dell'evidenza è che il nucleo dei processi emozionali-affettivi è molto più strettamente collegati ai sistemi viscerali-neuropeptidici che a funzioni somatiche del cervello.

Un terzo esempio di questo dibattito è stato quello tra me e LeDoux.

Mentre io sostenevo il punto di vista che l'affetto sia un'antica forma di consapevolezza condivisa da tutti i mammiferi. LeDoux ha sostenuto che l'affetto sia un aspetto minore e distraente (turbante) della ricerca emotiva; infatti ha suggerito che l'affetto possa essere in larga parte una emersione epifenomenale che ha origine

dai processi subcorticali inconsci che interagiscono con una zona di lavoro corticale esclusivamente umana per la consapevolezza.(una variante di questo tipo di prospettiva è stato più recentemente avanzato da Rolls 1999.) LeDoux 1999 ha anche suggerito che una prospettiva di "neuroscienza emotiva" non abbia un'evidente utilità e che tutto il lavoro relativo potrebbe essere condotto in una prospettiva più generale di "scienza della mente " radicata nelle neuroscienze cognitive, nel processamento dell'informazione, nella tradizione neurocomputazionalista. Allo stesso tempo ho continuato a sostenere che i tipi di consapevolezza cognitivi ed emotivi, possono essere organizzati abbastanza distintamente nel cervello con le forme emotive provenienti direttamente dalle regioni inferiori dove sono organizzati i sistemi esecutivi per le risposte emozionali. Queste visioni contrastanti sono emerse anche in un seminario elettronico organizzato da Watt (1998). Penso che la maggior parte possa considerare la controversia irrisolta ma almeno le questioni chiave sono state finalmente discusse.

Da allora tra i ricercatori si è avuta una crescente consapevolezza che la questione delle emozioni deve assumere un'importanza critica nelle ricerche sia umane (Damasio 1999) che animali(Bekoff 2000a 2000b)

Così anche se molti psicologi e neuroscienziati continuano a credere, sulla base di importanti considerazioni simbolico-linguistiche, che la consapevolezza non sia una proprietà delle menti animali (Rolls 1999) altri stanno cominciando a dissentire. Senza dubbio stanno utilizzando il termine "coscienza" in modi leggermente differenti. Alcuni accettano che il processo primario della consapevolezza emotiva e sensoriale abbia una lunga storia evolutiva mentre altri vorrebbero restringere il concetto a forme più elevate mediate dalle abilità simbolico-metaforiche tipicamente umane.

In ogni caso, le moderne teorie evoluzionistiche, per non parlare della nostra eredità genetica massicciamente condivisa, ci ricordano di rispettare, più che mai, la profonda relazione ancestrale tra tutte le forme di vita. Dobbiamo rimanere aperti alla possibilità che l'abilità fondamentale del tessuto neurale di elaborare forme di processi primari di esperienze affettive, si sia evoluta molto prima che l'evoluzione del cervello umano ci permettesse di pensare e parlare di queste cose. Il modo in cui questa questione possa eventualmente essere risolta in maniera empirica è attraverso la determinazione se altri animali abbiano gli stessi processi neurali che generano esperienze affettive all'interno del cervello umano (Panksepp 1998a, 1998b). Poiché c'è un lungo percorso da affrontare prima che questo sia raggiunto, tutti i ragionevoli punti di vista dovrebbero concorrere ad un aperto dibattito attorno al tavolo scientifico.

Non è stato il caso del 20° secolo dove alle funzioni integrative mente-cervello è stata raramente riconosciuta la loro importanza.

Formazione dell'imminente dibattito affetto-cognizione

La recente apparizione di un maggior contributo alla "letteratura dell'emozione" da parte della tradizione orientata al versante cognitivo intitolata "Cognitive

Neuroscience of Emotion" aiuta ulteriormente a chiarire i punti chiave. Lane e Nadel (2000) non solo forniscono un utile riassunto delle ricerche sulle emozioni umane condotte da una prospettiva neuroscientifica, ma evidenziano anche il fatto che la Neuroscienza emotiva "potrebbe essere interpretata come la perpetuazione di uno sconsiderato antagonismo tra cognizione ed emozione ". proseguono suggerendo che potrebbe essere che " non esistano la pura cognizione senza emozione, o la pura emozione senza cognizione" e avanzano il ragionevole punto di vista che "dobbiamo integrare le diverse componenti della mente per comprendere come esse lavorano assieme nella vita quotidiana". Penso che tutti concordino che i sentimenti ed i pensieri non potrebbero mai essere separati praticamente nella mente umana (come apparentemente possiamo fare attraverso la decorticazione nei giovani topi.) purtroppo l'assunzione implicita sembra ancora essere che: le prospettive più puramente affettivo-motivazionali di alcune funzioni del cervello possono avere poco da offrire. Questa marginalizzazione, vorrei far notare, è anche fin troppo comune nell'apprendimento animale e nei circoli etologici cognitivi (shettleworth 1998) .

In rispettoso disaccordo, vorrei suggerire che i primitivi processi emotivi e motivazionali- forme di processo di attivazione cerebrale che condividiamo con gli altri animali- possono ben essere stati le fondamenta per la manifestazione di molti processi cognitivi nell'evoluzione cerebrale. Se così fosse il tempo sarebbe maturo per avere un compendio delle Neuroscienze emotive della cognizione .

Allo stesso tempo Lane e Nadel 2000 correttamente si preoccupano che potrebbe " essere contestato che ciò che distingue l'emozione dalla cognizione può essere il suo stesso significato, poiché i concomitanti autonomici, neuroendocrini e muscoloscheletrici delle risposte emotive li distinguono dai processi cognitivi". Questo ovviamente dovrebbe essere una preoccupazione enorme quando così tanti cognitivisti ancora sostengono che semplicemente perché il processamento dell'informazione digitale può essere esemplificato su supporti di diversi materiali, intuizione durevoli sulla natura dell'affetto possono avere origine dagli approcci computazionali piuttosto che da quelli biologici (Pinker 1997). Questa è una prospettiva con la quale molti nelle neuroscienze affettive - o meglio nelle neuroscienze in gen.- potrebbero non essere d'accordo. Da ciò che correntemente sappiamo sembra probabile che i componenti affettivi intrinseci della mente semplicemente non possono essere computati in nessun modo perché emergono da processi che sono profondamente organici ed analogici. (panksepp 2000a 2000b).

Il ruolo della visualizzazione cerebrale e dei circuiti di analisi

Le radici della neuroscienza emotiva risalgono a: (i) ricerche sul comportamento del cervello negli animali (per saperne di più, vedi Buck 1999 e Panksepp 1998a), (ii) la tradizione neuropsicologica nello studio dei danni cerebrali negli umani e gli effetti dell'uso di droga (Borod 2000), (iii) e più di recente, la nostra capacità di visualizzare i cambiamenti funzionali all'interno del cervello umano (Toga & Mazziotta, 2000). Sarebbe stato cosa buona e giusta se tutti gli approcci avessero rapidamente coinciso, ma così non è stato, e si è data origine a 2 distinte tradizioni intellettuali. Poiché c'è

un piccolo rimarcabile ricorrente litigio tra di loro, potrebbe essere istruttivo considerare un'eventuale sintesi di ciò che ognuna di loro ha effettivamente da offrire. Come riassunto da Borod (2000) e Lane and Nadel (2000), le tradizioni della neuropsicologia e della visualizzazione cerebrale umana ora, secondo la prassi, stanno evidenziando regioni superiori di interesse nell'area teleencefalica .

A parte un numero limitato di interventi neurochimici, uno dei pochi strumenti manipolativi che può essere usato negli studi neuroscientifici nell'uomo, è il rTMS (rapid transcranial magnetic stimulation), il quale si sta attualmente affermando come nuovo intervento antidepressivo (George et al 2000), che ha forti effetti indiretti sui processi subcorticali (Speer et al 2000). In contrasto, la tradizione della ricerca sugli animali ha da tempo focalizzato l'attenzione sui processi subcorticali più profondi nel controllo delle emozioni. L'approccio di ricerca sul cervello animale è caratterizzato da un gran numero di manipolazioni sperimentali che possono risolvere la questione meccanicistica/causale.

Questi 2 approcci alle emozioni si sono sviluppati in maniera relativamente indipendente. La mancanza di continuità negli scambi di informazioni tra i 2 sono emersi parzialmente perché le loro scoperte non sono state strettamente concordanti. Un approccio - la tradizione della ricerca sul cervello degli animali - ha prodotto una visione subcorticale profonda delle emozioni. L'altro - l'approccio neuropsicologico della visualizzazione del cervello umano - ha prodotto prospettive più cortico-centriche. Come i 2 approcci possono eventualmente essere coordinati e sintetizzati sarà un capitolo molto più interessante in questo nuovo campo di ricerca. Ci sono già segni che una chiara distinzione tra le parti superiori del cervello dove gli eventi ambientali provocano emozioni e quelle inferiori che sono fonte dei sentimenti emozionali, possa essere una chiave per questo dilemma (Damasio et al 2000, Lane et al 1997). Per esempio l'area cerebrale (amigdala) che è divenuta il simbolo per la comprensione delle emozioni nella nostra era, sembra avere relativamente poco a che fare con la mediazione dei sentimenti emozionali. (Damasio et al 2000), anche se da sicuramente inizio all'attivazione emozionale come risultato di alcuni impulsi percettivi. (Whalen 1998, Davidson 2000) A causa dei pregiudizi contro la prospettiva emotiva, l'importanza dell'amigdala per la comprensione delle emozioni è stata rimarchevolmente esagerata dalla stampa popolare. È inoltre stata inculcata nei pensieri di alcuni ricercatori i quali non riconoscono (o forse nemmeno apprezzano) l'importanza della questione affettiva per comprendere le emozioni.

Una mezza dozzina di chiavi distintive tra affetti e cognizioni

Farò ora un breve riassunto di una mezza dozzina di specifiche, quantunque parzialmente sovrapposte, ragioni per supportare la convinzione che la visione affettiva può fornire intuizioni più critiche all'interno dell'organizzazione cerebrale delle emozioni principali rispetto alla visione cognitiva tradizionale. Per questioni di spazio, sarò breve; molte pubblicazioni relative sono descritte più in dettaglio in altri contesti. (Panksepp 1998a 1999a 1999b 2000a 2000b).

1. *i reali stati emotivi sono intrinsecamente valenzati - caratterizzati da vari sentimenti positivi o negativi che non accompagnano le pure cognizioni.* Sulla base di

abbondanti dati, è ragionevole supporre che le numerose risposte di base emozionali e motivazionali ed i loro relativi sentimenti (tipo di valenza) riflettono i dettami evolutivamente intrinseci del sistema nervoso (per approfondimenti, vedi Buck 1999, Panksepp 1998a). Queste capacità del cervello non sono costruite semplicemente dalla percezione di eventi esterni e dai pensieri proposizionali che seguono. (i.e. cognizioni). Essi hanno una loro propria intrinseca struttura. Comunque, da questa prospettiva non è difficile dare alle visioni cognitive ciò che è loro dovuto - le emozioni non sono solo disturbi, disordini dell'ambiente interno, ma ci aiutano anche a controllare il modo in cui percepiamo il mondo. Come corollario, dobbiamo considerare che i primordiali processi affettivi del cervello possono aver costituito l'essenziale fondamento neurale per la creazione adattiva del "significato" nell'evoluzione del cervello (Freeman, 1999), così facendo preparando il terreno per l'insorgere delle forme cognitivo-proposizionali di consapevolezza (Panksepp, 1998b).

2. *le risposte emozionali e apparentemente molte tendenze affettive di base sopravvivono a differenti forme di danni cerebrali che danneggiano gravemente le cognizioni.* Questo è ben sottolineato dal semplice fatto che la precoce decorticazione dei ratti neonati risulta provocare negli animali una grave deficienza nell'abilità di apprendere, sebbene essi rimangano competenti nei comportamenti emozionali e motivazionali che costituiscono il loro repertorio istintuale.(...)

Recenti lavori sull'uomo, drammaticamente evidenziati dal contributo di Adolphs e Damasio a questo volume, possono sostenere una prospettiva simile anche per gli esseri umani (anche se, come loro indicano, la corteccia somatosensoriale superiore possa ancora essere importante nel generare affetto). In ogni caso, poiché molti sentimenti emozionali possono essere fortemente scatenati attraverso una stimolazione elettrica diretta del sistema cerebrale subcorticale (Heath 1996, Panksepp 1985), sembrerebbe che le strutture organizzative profonde dell'affetto, possano a livello sostanziale essere distinte da quelle del sistema cerebrale superiore che sono essenzialmente deputate ad attività cognitive.

Per quanto detto sopra possiamo anche augurarci di poter concludere che: *le cognizioni sono maggiormente corticali, mentre le emozioni sono maggiormente subcorticali.* Questo classico punto di vista è stato introdotto in questo argomento attraverso studi di visualizzazione nei quali molte parti superiori del cervello si illuminano durante l'induzione di emozioni. Tuttavia, adesso sembra che molti di questi studi possano semplicemente riflettere gli input cognitivi superiori in sistemi affettivi. Nei più estesi studi attraverso la PET di emozioni intensamente provate, era evidente che l'attivazione emotiva umana originasse largamente dalle funzioni subcorticali. Una grossolana complessiva ridefinizione dei dati portati dal gruppo di Damasio è rappresentata in Fig.2. Delle 189 localizzazioni cerebrali che hanno mostrato una variazione del flusso sanguigno, la grande maggioranza che ha evidenziato effetti di attivazione, era situata sotto la neocortex ed era medialmente posizionata nel tronco dell'encefalo e strettamente connessa con le aree corticali limbiche superiori. D'altra parte, quelle che hanno mostrato diminuzione dell'attivazione erano principalmente situate nella neocortex (il bastione delle attività

cognitive superiori e della ragione) situate più rostralmente e lateralmente (e includevano le aree somatosensoriali del lobo parietale). Chiaramente, l'affetto umano più profondamente esperito è caratterizzato da una quantità considerevole di attivazione subcorticale e disattivazione corticale. In pratica in tutti i compiti cognitivi prevale l'attivazione corticale.

3. in accordo con quanto sopra, *gli affetti sono più potenti e più facili da indurre nei giovani; le attività cognitive sofisticate prevalgono tra gli adulti*. Per dirla schiettamente i ragazzi sono molto vivi emotivamente - affettivamente attivabili e temperamentali. Queste osservazioni quotidiane suggeriscono che la competenza emotiva è maggiormente elaborata dai sistemi della parte mediale del cervello che maturano precocemente piuttosto che dai sistemi cognitivi situati più rostralmente e lateralmente. Questo afferma ulteriormente che gli affetti di base è più probabile che siano "doni" evolutivi esattamente l'opposto di "derivati" esperienziali. I processi cortico-cognitivi superiori che inibiscono (e in tal modo aiutano a regolare) l'emotività appaiono solo gradualmente con la maturazione dell'organismo.

4. *le cognizioni possono essere maggiormente generate da computazioni di tipo digitale, mentre gli affetti sono maggiormente generati da processi neuromorali di tipo analogico*. In parte questo può essere dovuto al fatto che il sistema emozionale è ricco di neuropeptidi e altri controlli paracrini ad azione prolungata, mentre il talamo ed i relativi sistemi cortico-cognitivi lo sono molto meno. Un corollario di questo principio (in combinazione con il punto n°1 già citato) può essere che l'apprendimento emotivo a lungo termine consista nel condizionamento delle risposte "di condizione" olistiche, mentre l'apprendimento cognitivo consiste di operazioni e proposizioni formali risolte con maggiori informazioni e maggior tempo. Questo può anche aiutare a spiegare perché è difficile attivare le cognizioni con la stimolazione diretta del cervello, ma è abbastanza facile attivare risposte affettive coerenti che sono comparativamente preorganizzate all'interno della zona subcorticale.

5. *le emozioni generano espressioni facciali e fisiche spontanee e transculturali così come cambiamenti della prosodia vocale; le cognizioni no*. Queste, ovviamente, sono il tipo di osservazioni rese popolari per la prima volta da Darwin, e che portano, dopo una pausa di un secolo al revival delle ricerche sulle emozioni in psicologia. Sebbene l'importanza delle espressioni facciali nello studio delle emozioni sia stata estensivamente dibattuta, è abbastanza chiaro che azioni emotive di questo genere possono promuovere sentimenti congruenti. In questo contesto, è importante sapere che a seguito di danni corticali, espressioni piene di emozione sono difficili da generare volontariamente attraverso significati cognitivi, ma sono ancora facilmente attivabili da stati emozionali spontanei.

6. *in generale il nostro emisfero cerebrale destro tende ad essere più emozionalmente profondo e forse negativistico (o realistico) in confronto al cognitivamente esperto e a valenza positiva emisfero sinistro*. Quando l'emisfero sinistro viene danneggiato le persone hanno risposte emozionali più catastrofiche rispetto a quelle che fanno seguito a danni simili nell'emisfero destro. Gli individui con danni all'emisfero sinistro sono maggiormente consapevoli della loro situazione post trauma. In contrapposizione, quando l'emisfero destro, più emozionale e

introspettivo, viene danneggiato, l'emisfero sinistro più esperto nel linguaggio comunemente continua come se non fosse successo niente di serio. Appare predisposto a reprimere emozioni negative e addirittura sceglie di fingere come ad esempio persistere nel non riconoscere la gravità delle condizioni mediche sviluppatasi. Tuttavia, strategie di disorientamento come la stimolazione termica dell'orecchio sinistro o approcci profondamente psicologici possono provocare un riconoscimento emotivo della gravità della situazione per un breve intervallo di tempo. Queste sindromi mettono in evidenza come risposte cognitive estensive possono prendere forma da cambiamenti emotivi; come peculiari sintomi cognitivi hanno poco senso se non teniamo presente l'unicità della vita affettiva.

Infatti, può essere utile soffermarsi un po' su questa questione: l'emisfero sinistro arricchito linguisticamente e analiticamente può essere maggiormente influenzato da fattori di "desiderabilità sociale" e quindi più facilmente cade preda di bisogni confabulatori e falsi. Al suo estremo, i pazienti con danni all'emisfero destro spesso negano che la loro parte sinistra sia paralizzata anche quando questo è evidente a livello oggettivo. Questa tendenza dovrebbe essere di grande interesse per tutti gli scienziati della mente. Se si scoprisse che l'emisfero sx è più influente nella maggior parte delle ricerche scientifiche rispetto al destro (cosa che sembra altamente probabile) potrebbe costituire un'influenza pregiudizievole sui tipi di prospettive scientifiche che coltiviamo? A quale livello la personalità dei ricercatori potrebbe influenzare i tipi di ricerca, teorie e metodologie che essi supportano e perseguono? Sono questioni problematiche che gli scienziati delle emozioni possono eventualmente sperare di risolvere empiricamente. Il progresso verso una comprensione dei processi emotivi può essere lento e teoreticamente asimmetrico. (i.e. prevenuto verso gli aspetti informativi delle emozioni) se perseguito selettivamente da individui ricchi di abilità dell'emisfero sinistro ma poveri in quelle del destro.

Siamo prigionieri dei nostri tempi

Siamo tutti vincolati dalle assunzioni culturali prevalenti all'interno della nostra mente scientifica e le prospettive cognitive restano al primo posto nella visione della maggior parte dei ricercatori. Come risultato, le questioni affettive hanno sofferto una massiccia omissione. Ma adesso c'è un nascente riconoscimento del fatto che troppi psicologi sperimentali possono aver perseguito i loro interessi cognitivi circoscritti con troppo poco riguardo per i sentimenti accompagnatori sperimentati dai loro soggetti. Infatti, troppi studi che valutano il processamento emozionale inconscio hanno regolarmente fallito nel valutare i cambiamenti affettivi che i loro soggetti potevano avere sperimentato. Tuttavia, l'argomento che i sentimenti sono parte integrante dei processi cognitivi può essere una via obbligata, in senso strategico, ad incoraggiare più ricercatori a considerare le questioni affettive a lungo trascurate.

Sebbene la maggior parte dei ricercatori coinvolti si renda conto che nei soggetti sani ogni emozione è accompagnata da cambiamenti cognitivi, ciò non comporta che l'affetto, come processo cerebrale basilare, possa essere compreso all'interno di paradigmi di ricerca prevalentemente cognitivisti. Io personalmente non vedo come

questo possa succedere. Confido di essere stato capace di convincere pochi che una maggiore attenzione all'affetto e ai substrati corticali universali delle emozioni, possa produrre strategie anche più solide. Vorrei anche incoraggiarci a considerare la necessità di sviluppare nuovi approcci neuropsicoanalitici per studiare la profonda natura dell'affetto negli esseri umani. Come Bownds testimonia: "l'incoerente narrativa interna dei nostri pensieri è come un nuotatore nel mare delle emozioni". Abbiamo bisogno di modi migliori per descrivere scientificamente la dinamica del "nuotatore" e del "mare". Così, anche se le emozioni e le cognizioni intereaggiscono massicciamente, specialmente nelle regioni superiori del cervello, ci sono molte ragioni per considerarle come tipi distinti. Forse la metafora della relazione ospite-parassita può essere appropriata, ma non vorrei suggerire chi è chi. Forse l'immagine di predatore-preda potrebbe essere anche più appropriata. Non dovremmo mai mettere assieme preda e predatore poiché studiamo le loro relazioni scientificamente, anche se i loro destini, così come quelli di emozioni e cognizioni, sono inestricabilmente intrecciati nella vira reale. Se ci limitiamo solo ad aspetti psicologici, non saremo mai in rado di districare le emozioni dalle cognizioni. Così, ad ogni buon conto, la distinzione tra di esse deve includere considerazioni biologiche (come nei 6 punti precedenti).

Allo stesso tempo, vorrei ri-enfatizzare ancora che non sto negando il ruolo dei processi cognitivi superiori nella regolazione delle questioni emozionali. Le regioni superiori del cervello umano permettono chiaramente complesse inter-digitazioni di emozioni e cognizioni che arricchiscono la vita umana in molti modi. La nostra corteccia cerebrale aggiunge complessità emozionali-cognitive-culturali uniche e interamente armonizzate ai piani basali dislocati sotto, producendo arte, musica, danza - le vere doti emotive e cognitive veramente degne di nota della mente umana. Da ciò vorremmo incoraggiare lo sviluppo di nuove prospettive come esperimenti neuroestetici. Tuttavia, per comprendere cosa siano veramente le emozioni di base, dovremmo avere più voglia di acquisire dimestichezza con i primordiali sistemi cerebrali orientati visceralmente, che ancora condividiamo con molti altri animali. Sebbene il modo in cui le emozioni e le attività mentali superiori si influenzino reciprocamente possa sembrare inestricabilmente unificato da un punto di vista psicologico umano, non sono così un groviglio inestricabile nel cervello come molti attualmente vorrebbero credere.

Affetto e consapevolezza

In definitiva le nostre idee riguardo la natura dell'affetto dipendono dalla nostra concezione di come la consapevolezza è organizzata nel cervello. Abbiamo eventualmente bisogno di considerare se molte forme distinte di consapevolezza sono emerse nell'evoluzione cerebrale dei mammiferi. Il mio punto di vista è che l'esperienza degli affetti rifletta una più antica forma di consapevolezza rispetto a quella a cui sono subordinate la maggior parte delle nostre abilità cognitive. Infatti, forme più alte di consapevolezza possono essere sorte dalle più essenziali forme primitive. Se questo è un punto di vista ragionevole, la distinzione consacrata dal

tempo tra i processi emozionali e cognitivi avrà sempre bisogno di essere sostenuta in larga misura.

Al nostro attuale primitivo livello di comprensione sarebbe saggio avere sostanziosi programmi di ricerca sul cervello diretti a queste più grandi e profonde domande in sospenso circa la ricerca emozionale, le quali, secondo la mia stima, sono "quali sono i fondamentali substrati neurobiologici dell'affetto?" Le prossime risposte, molte delle quali provengono dalle ricerche sul comportamento cerebrale su altri animali perseguiti unitamente con una nuova generazione di studi sull'uomo, saranno di primaria importanza per la comprensione della natura dei disordini psichiatrici e il nascere di una nuova generazione di interventi neurochimici. Ovviamente, in questo campo ancora giovane della neuroscienza emotiva, è certo che nasceranno molte controversie. Infatti ci sono molti aspetti informativi e inconsci delle emozioni nei quali una combinazione di emozioni e cognizioni può promuovere un'incisiva ricerca. Sicuramente, lo spazio della nostra massiccia memoria di lavoro nella corteccia aggiunge nuove importanti dimensioni all'esperienza affettiva. Tuttavia, nelle nostre ricerche iniziali sulla profonda natura dell'affetto, forse non dovremmo dimenticare la terza regola di Cartesio della ricerca scientifica - pensare in modo ordinato quando si tratta della ricerca della verità, iniziando con le cose che sono le più semplici e le più facili da capire per poi procedere gradualmente e per gradi verso una più complessa conoscenza, anche trattando, come se fossero ordinati, materiali che non necessariamente lo sono realmente.

In breve, una premessa guida delle "neuroscienze emotive" è che una naturale funzione neurobiologica del cervello è quella di creare un insieme di stati emotivi a valore positivo e negativo, di vari gradi e tipi di attivazione, che aiuta la guida dell'organismo nelle attività di sostegno vitale. Nell'inseguire questa conoscenza, non dobbiamo sottoscrivere nessuna forma di dualismo mente-cervello e quindi essere immobilizzati da un agnosticismo controproducente. Le emozioni di base possono riflettere direttamente alcuni tipi di sistemi neuroistintuali antichi in azione - costruendo ampie scale neurodinamiche che permeano la qualità dei nostri movimenti, azioni e attività cognitive superiori. Le emozioni non sono semplicemente processi cerebrali informativamente incapsulati come alcuni ricercatori di orientamento cognitivo sembrano credere. I sistemi emozionali hanno un'integrità che è stata creata attraverso la selezione evolutiva piuttosto che semplicemente attraverso l'esperienza di vita degli organismi.

Molti psicologi hanno da tempo accettato che gli stati emotivi costituiscano la base nelle loro teorizzazioni, ma deplorabilmente, non hanno sviluppato metodi di inchiesta sulla natura di questi "bisogni" e "poteri" molto oltre alla descrizione verbale delle apparenze superficiali. Infatti, non possono certo aver aggiunto molto senza immergersi loro stessi nelle questioni cerebrali. Di conseguenza, quasi un secolo fa, gli psicologi hanno abbandonato anche la vaga speranza di comprendere questo tipo di processi in termini profondamente scientifici. Questo fallimento è ben simbolizzato da Freud che ha nascosto il suo "Progetto per una psicologia scientifica" in un cassetto per un'eventuale distruzione, ma che è stato salvato per noi come un eco riverberante di un sogno perduto dopo la sua morte. Ed ora dovremmo tutti

cominciare a riconoscere che l'unico modo per capire cosa realmente sia l'affetto, è attraverso una ricerca sviluppata su basi neurobiologiche che non neghi arbitrariamente le sottigliezze tra le menti sia umana che di altri animali. Per progredire intensivamente e realmente su queste questioni di fondamentale interesse umano, avremo bisogno di sviluppare iniziative interdisciplinari che abbiano la volontà di gettare un ponte tra gli studi dell'esperienza umana e le promordiali risorse di base di quelle stesse esperienze collegate a livello comportamentale nel cervello animale. Per avere successo in questo viaggio intellettuale dobbiamo coltivare profondi punti di vista neuroevolutivi che si collegano con gli approcci della teoria dell'apprendimento cognitivo alle emozioni.

La strategia di ricerca necessaria come in tutti gli aspetti degli studi sulla consapevolezza, è diretta e difficile.

Prima, dobbiamo specificare i correlati neurali degli stati affettivi - cioè le regioni di attivazione nel cervello e i relativi circuiti neurali, neurochimici e neurodinamici. Secondo, dobbiamo valutare se i correlati hanno influenze causali sulla generazione di stati affettivi e il corrispondente comportamento emozionale e i cambiamenti corporei. Molto di ciò dovrà essere perseguito nei modelli animali, con la convalidazione dei maggiori risultati nelle ricerche umane (un progetto che è appena partito). Alla fine dobbiamo produrre teorie su come i processi cerebrali soggiacenti operano realmente e come interagiscono con altri processi funzionali del cervello (e per questo obiettivo non ci sono ancora idee sul tavolo). Ovviamente molti dei meccanismi neurali da raggiungere saranno ancora inconsci. Ma gli aspetti più interessanti delle nostre vite, e forse per la pratica psichiatrica, sono le parti che sono esperite. Benché questo progetto sia appena iniziato, come evidenziato dagli articoli seguenti, il futuro è pieno di promesse.