

# INTEGRAZIONE “ LE EMOZIONI” .ppt

2,3

Nel 1872 Darwin pubblica “ L’espressione delle emozioni nell’uomo e negli animali”. Nel saggio propone la tesi della UNIVERSALITA’ e della INNATEZZA delle espressioni facciali ( tralascia volutamente l’aspetto della comunicazione verbale per fare un discorso che abbracci sia gli uomini che gli animali ). Nel testo è espressa anche la tesi che le modalità delle espressioni sono soggette alla selezione naturale che agisce durante l’evoluzione: il fatto di poter comunicare stati d’animo interni è stato una necessità immediata, un bisogno fondamentale per un gruppo di individui socialmente connessi. Il confronto con le espressioni facciali dei primati permise a Darwin di ribadire i principi della teoria evoluzionistica.

4

Darwin fece uso, tra i vari argomenti utili per sostenere la sua tesi, anche dei lavori del medico francese Duchenne che una decina di anni prima aveva pubblicato un “Trattato sulle espressioni facciali”, il primo lavoro rivolto a studiare in maniera sistematica i contributi dei piccoli muscoli del volto alla generazione delle espressioni attraverso cui gli esseri umani comunicano i loro stati emotivi ( anche Duchenne si rese conto del fatto che queste espressioni erano comuni a uomini di tutti i tempi e di tutte le culture ).

Il mezzo che Duchenne adoperò per compiere questi esperimenti fu la stimolazione elettrica attraverso la pelle proprio dei principali muscoli presenti nel viso. Duchenne per testimoniare i risultati dei suoi esperimenti adoperò un mezzo tecnico allora nuovissimo, la fotografia.

5

Riteniamo che le espressioni siano normalmente espresse sia tramite variazioni del sistema motorio viscerale che di quello somatico. Quando si parla di modificazioni dello stato in cui si trova un organismo legate all’azione del sistema motorio viscerale si parla di una lunga serie di possibili manifestazioni: una emozione può provocare una accelerazione del battito cardiaco, un rossore o un pallore improvviso, una sudorazione eccessiva.... tutte cose che non possiamo con la “volontà” cambiare né nascondere. Una emozione può anche essere espressa da atteggiamenti che possono essere innati, acquisiti: un sorriso può essere spontaneo oppure di circostanza oppure falso, ma è comunque una serie di movimenti del volto che viene interpretato da tutti gli umani nella stessa maniera ( in questo senso nella slide si parla di risposte stereotipate ).

Da studi recenti sono stati messi in evidenza collegamenti forti e inaspettati tra la mimica facciale e l’attivazione motoria viscerale. E’ stato chiesto a dei volontari di modificare volontariamente l’espressione del viso in modo da simulare emozioni ( rabbia, dolore, gioia...) e si sono notate risposte specifiche del sistema motorio viscerale ( accelerazione del battito cardiaco, del ritmo della respirazione...) e queste risposte autonome erano tanto più intense quanto più le espressioni facciali generate dalla persona sotto osservazione assomigliavano alla reale manifestazione emotiva: questo significa che i segnali relativi alle espressioni facciali non sono solo esaminati dalla corteccia motoria ma anche dai circuiti responsabili degli stati emotivi e questo può spiegare forse perché un buon attore a volte sia tanto convincente nella sua recitazione

6.

Il sorriso è stato ampiamente studiato in quanto importante manifestazione di emozioni e mezzo di immediata comunicazione all’interno di un gruppo di individui.

Si è visto che il sorriso è prodotto dall’ azione di muscoli della faccia ( sono relativamente pochi quelli ad essere in azione: lo zigomatico maggiore e il muscolo orbicolare dell’occhio ). Questi muscoli sono messi in azione in due modi: da segnali che provengono dalla corteccia cerebrale e dal tronco encefalico oppure da segnali che provengono da regioni interne del cervello, come l’ipotalamo.

Sono stati studiati vari casi di persone che avevano lesioni cerebrali di una o dell’altra via e i risultati sono stati sorprendenti ed interessanti ( vedere le fotografie sulla sinistra della slide ).

Persone che avevano lesioni cerebrali per cui non arrivava più l'informazione proveniente dalla corteccia motoria non riuscivano a sorridere in maniera simmetrica quando veniva loro chiesto di farlo, ma riuscivano a sorridere perfettamente quando veramente avevano voglia di ridere, magari in seguito a una battuta divertente. ( fotografie sotto " Paresi facciale volontaria" ). Persone che invece avevano una lesione che interessava la zona dell'ipotalamo, non riuscivano a ridere spontaneamente in modo simmetrico ma riuscivano ad esprimere un sorriso simmetrico quando dovevano farlo sotto un invito ( fotografie sotto paresi facciale emotiva ).

7.

Nel 1928 Bard rimosse gli emisferi cerebrali ( corteccia, sostanza bianca e gangli di base ) a un gruppo di gatti. Gli animali iniziarono ad esibire un comportamento furioso, in modo spontaneo, con i correlati viscerali tipici di questo stato emotivo ( aumento della frequenza cardiaca, erezione dei peli del dorso e della coda, dilatazione delle pupille ). Questo comportamento si manifestava solo se l'ipotalamo era intatto. Da questi esperimenti Bard formulò l'ipotesi che la rappresentazione soggettiva delle emozioni ( la capacità che ha una persona di tenere un certo comportamento anche in presenza di stress emotivo ) dipende dalla integrità della corteccia cerebrale e che la manifestazione di comportamenti emotivi coordinati ( ad esempio la serie di comportamenti esibiti dai gatti ) potrebbe non richiedere processi corticali ( l'utilizzo cioè della corteccia cerebrale, e quindi l'uso di altre strutture del cervello ).

Bard fa anche un ragionamento evolucionistico: i comportamenti emotivi sono spesso finalizzati alla autoconservazione. Quindi c'è una coerenza con il fatto che le strutture cerebrali che organizzano in gran parte le risposte emotive siano quelle presenti nella parte " più antica" del cervello ( quella che è organizzata per prima, nel corso della evoluzione ) e che si siano conservate nella stessa parte negli organismi più evoluti.

Altri studi fatti da Hess, sempre su gatti, confermarono gli studi di Bard.

I circuiti che controllano i comportamenti organizzati associati agli stati emotivi sono situati nel diencefalo e nelle strutture del tronco encefalico ad esso collegate.

8.

Nel 1937 lo scienziato francese Papez ipotizzò sulla base dei suoi studi la presenza di un circuito cerebrale ( quindi di un insieme strutture cerebrali interconnesse tra loro ) alla base della capacità di provare emozioni. Questo circuito fu indicato con il nome di sistema limbico.

Studi compiuti sulle scimmie Rhesus ( anni 50-60 ) catturate in libertà permisero di sottoporre questa ipotesi a sperimentazione: le scimmie vennero operate e fu distrutto gran parte del loro sistema limbico ( tramite una rimozione chirurgica ). Le scimmie che prima esibivano un comportamento aggressivo/timoroso nei confronti dell'uomo divennero decisamente mansuete. Le reazioni vocali e motorie generalmente associate a stati di rabbia/paura non venivano più esibite. Gli animali non sembravano impauriti neppure quando veniva mostrato loro un serpente, animale che provoca sempre nelle scimmie una fortissima reazione di paura.

Il sistema limbico ha inoltre collegamenti con diverse strutture della corteccia cerebrale, con zone coinvolte nei processi cognitivi che integrano i contenuti emotivi degli stimoli sensoriali e guidano le risposte comportamentali complesse.

9.

L'amigdala è una complessa massa di sostanza grigia immersa nella porzione interna del lobo temporale, di fronte all'ippocampo. E' formata da molti nuclei ( sostanza grigia ) connessi con altre regioni cerebrali : ad esempio la corteccia di associazione del lobo temporale e l'ipotalamo, da cui partono circuiti cerebrali verso il sistema nervoso autonomo.

Gli studi per determinare il ruolo dell'amigdala prendono inizio negli anni 50 con studi sulle scimmie Rhesus. Le scimmie vennero operate: venne loro tolta una delle amigdale e venne sciolto il chiasma ottico. In questo modo quando la scimmia guardava con l'occhio collegato all'amigdala aveva una reazione di paura se veniva in contatto con un potenziale nemico, quando invece si trovava nella stessa situazione ma aveva

attivo solo l'occhio non collegato all'amigdala dimostrava un comportamento del tutto tranquillo e indifferente al pericolo.

Le sensazioni corporee, invece, provocavano una reazione "normale", cioè coerente con le eventuali informazioni di pericolo, da qualunque parte del corpo provenissero.

Studi sui topi, sulla paura condizionata, diedero analoghi risultati. Il topo apprende ad associare stimoli di natura diversa: ad esempio uno stimolo neutro, innocuo, con uno che può causargli dolore in modo molto immediato. Uno stimolo sonoro, un certo suono, è emesso inizialmente isolato: il topo lo sente ma non gli attribuisce alcun significato ( stimolo neutro ). in un secondo momento, allo stesso stimolo sonoro ( innocuo ) viene associato uno stimolo nocivo, ad esempio una piccola scossa elettrica: il topo apprende ad associare al suono il dolore. in un ultimo passo, viene fatto ascoltare al topo solo il suono ( ma non gli viene somministrata la conseguente scossa): la reazione immediata dell'animale è di paura, perché si aspetta la conseguente scossa: si immobilizza in un angolo della gabbia, tremando incapace di muoversi. Se al topo di laboratorio, vengono tagliate le connessioni con l'amigdala, le risposte di paura non sono manifestate.

11

I due emisferi contribuiscono in maniera diversa al controllo delle emozioni. in primo luogo l'emisfero destro è particolarmente importante per l'espressione e la comprensione dei connotati affettivi del linguaggio. Una persona cioè con delle lesioni nelle porzioni dei lobi laterali anteriori e frontali dell'emisfero destro parlerà in modo monotono ( si parla allora di aprosodia ) e non sarà neppure in grado di capire il tono con cui una persona gli parla ( felice, arrabbiato, annoiato...)

Anche i processi di elaborazione della emotività che riguarda l'umore sono asimmetrici tra i due emisferi. Il lobo destro è coinvolto nella elaborazione delle emozioni negative: le persone che hanno lesioni in questo emisfero ( parte anteriore ) sono allegri in modo immotivato. Il lobo sinistro invece è coinvolto nella elaborazione delle emozioni negative e le persone che hanno lesioni in questo emisfero sono più suscettibili di depressione rispetto alla norma.

La maggior parte delle persone inoltre esprime con più velocità le emozioni mediante i muscoli della parte sinistra del viso: spesso cioè le espressioni ( esempio il sorriso ) sono più accentuati nella parte sinistra del volto.

12

Il viso è capace di

- mentire → controllo volontario in grado di inibire parzialmente la espressione di veri sentimenti
- dire la verità → i movimenti di un certo numero di muscoli del corpo e del viso sono involontari, quando si provano determinate emozioni

Sulla espressione involontaria delle emozioni impariamo preso ad operare un controllo: il bambino impara nei primi anni a controllare la sua mimica ( - non guardare così - smetti di fare questa faccia annoiata - sorridi quando saluti ... ) : si imparano regole di manifestazione tanto bene che diventano abitudini anche profondamente radicate.

Oltre a questi controlli " automatici " delle espressioni del viso possiamo decidere in piena consapevolezza di censurare ( o comunque di provare a farlo ) l'espressione dei nostri sentimenti.

La espressione di certe stati d'animo ( la mimica ) allora può segnalare delle sfumature e delle sottigliezze che il linguaggio non riesce a fissare in vocaboli: microespressioni ( piccoli, impercettibili quasi movimenti dei muscoli del viso ) o espressioni soffocate ( espressioni che si cercano di mascherare, come ad esempio un sorriso che nasce spontaneo in situazioni magari non del tutto opportune ) possono dare indizi del reale stato d'animo della persona in questione.

Ad esempio: possiamo dirigere gli occhi dove vogliamo, possiamo socchiuderli, spalancarli ma non riusciamo a dilatare o restringere la pupilla a nostro piacimento, così come non riusciamo a controllare il rossore o il pallore ( causato dalla dilatazione/restringimento dei vasi sanguigni periferici sotto l'azione del sistema nervoso autonomo ).

Un altro fattore che ci può far capire che l'espressione di una certa emozione non è poi così sincera è costituito dai tempi di attacco/ stacco di espressioni come una risata, un accesso di rabbia....Le espressioni di emozioni spontanee sono generalmente veloci e generalmente i cambiamenti nel tono della voce, nei gesti

precedono l'esplicitazione dell'emozione in questione ( ad esempio: Il tono della voce di una persona che si arrabbia non deve diventare " arrabbiato" dopo che la persona ha detto " Basta, non ne posso più, sono veramente arrabbiato...": deve esserlo prima ).

13

Il sorriso "autentico" è in fondo prodotto dall'azione di un solo muscolo del volto: lo zigomatico maggiore. quando si contrae gli angoli della bocca si inclinano verso gli zigomi e le labbra si stirano. Si ha un sollevamento delle gote e la pelle attorno agli occhi forma le " zampe di gallina" ( è il muscolo orbicolare dell'occhio in azione). Non si ha il movimento di alcun altro muscolo nella parte inferiore della faccia.

Nel sorriso di " paura" per esempio la muscolatura interessata è diversa: entra in azione il muscolo risorio che stira gli angoli della bocca orizzontalmente e le labbra assumono una forma rettangolare.

Nel sorriso di " disprezzo" si ha la contrazione dei muscoli ai lati della bocca ( muscolo orbicolare della bocca ) con un rigonfiamento delle gote, spesso appare una " fossetta" e gli angoli della bocca sono lievemente inclinati verso l'alto.

Nel sorriso falso si nota spesso una asimmetria, anche quando è amplificato non riesce ad interessare il muscolo corrugatore del sopracciglio e il sopracciglio di conseguenza non si abbassa come nel sorriso vero.

Tra i muscoli della faccia i più difficili da controllare ( e quindi i movimenti relativi sono più difficili da effettuare volontariamente ):

- meno del 10% delle persone tira in giù gli angoli della bocca senza muovere i muscoli del mento: tutti noi ci riusciamo invece quando esprimiamo dolore e tristezza veri
- meno del 15% delle persone riesce a sollevare gli angoli interni delle sopracciglia, facendo assumere alla palpebra superiore una forma triangolare con un lieve corrugamento al centro della fronte ( espressione che trasmette ansia, preoccupazione...)
- meno del 10% delle persone riesce a sollevare ed avvicinare le sopracciglia come facciamo spontaneamente quando proviamo paura.

14

Espressioni di

- Preoccupazione/paura/terrore. le sopracciglia avvicinate e sollevate, si ha stiramento della palpebra inferiore e sollevamento di quella superiore ( movimenti che si possono controllare ). La bocca è stirata orizzontalmente
- Collera/ sorpresa: la mimica delle sopracciglia e delle palpebre è facile da indurre volontariamente: sono spesso gesti convenzionali per manifestare incredulità e scetticismo.

Le espressioni facciali unilaterali ( ad esempio la strizzatina d'occhio, il sollevamento di un sopracciglio ) sono volontarie, spesso convenzionali.

Le espressioni facciali asimmetriche sono invece spesso indizio di emozione non sentita, falsa ( ad esempio il sorriso un po' storto...)

15

Lo studio delle emozioni e delle loro espressioni serve a fornire dati fondamentali per ricostruirle "artificialmente", sia che si tratti di applicazioni ad animazioni cinematografiche che di tentativi per assegnare a robot espressioni " più umane". I-cub è un robot umanoide bambino, sviluppato dall'Istituto Italiano di Tecnologia nell'ambito di un progetto europeo. Dopo due anni di lavoro il piccolo robot riesce a seguire con gli occhi e con la testa i movimenti di una pallina rossa e riesce ad afferrarla.

I progettisti hanno scelto di assegnare al robot una fisionomia infantile ( testa grossa, occhi grandi...) sicuri dell'effetto che queste caratteristiche inducono in noi ( senso di tenerezza, di protezione ) : ciascuno di noi non avrebbe poi tanti problemi nell'accettare una tale macchina ( l'effetto che ci fa guardarlo sarebbe diverso se avesse una scatola quadrata al posto della testa...).

Il progetto di qui si parla brevemente prevede lo studio, la progettazione e la realizzazione di robot umanoidi ( quindi apparentemente molto simili a noi ) capaci di lavorare nelle condizioni estreme che si possono incontrare nello spazio ( temperature di -200 °C, sbalzi termici grandissimi, radiazioni ad alta energia).