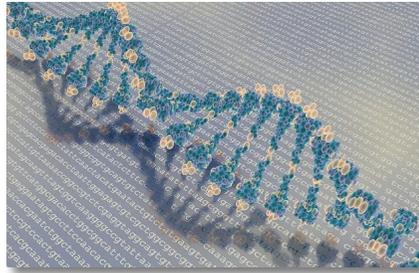


Lo Sviluppo Cognitivo nel Ciclo di Vita

STP A.A. 2017-2018
040PS – M-PSI/04

Cinzia Chiandetti, PhD



Modulo I INNATO APPRESO I

Il fenotipo

- La natura dell'ereditarietà, non nota a Darwin, è stata scoperta da Mendel e non vediamo qui i dettagli
- Ma dobbiamo soffermarci su un'altra questione: l'interazione innato/appreso
- Infatti il fenotipo, che costituisce l'espressione esteriore del genotipo, è determinato in varia misura tanto dal genotipo, quanto dall'ambiente



Dicotomie

- Nature vs Nurture
- Geni vs Ambiente
- Innato vs Appreso
- Biologia vs Cultura
 - Sono dicotomie che esprimono lo stesso concetto di fondo: un certo tratto è modulato dalle cose che accadono durante la vita o è parte di noi già da prima che nasciamo?
- Possiamo applicare queste dicotomie (quindi l'interrogativo di fondo) a tutti i tratti che ci vengono in mente (timidezza, omosessualità, capacità atletica...)
- Il più delle volte le persone attribuiscono alcuni tratti ad una categoria, altri al suo opposto

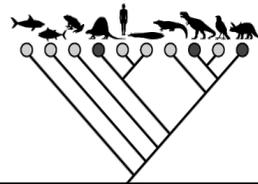
Dicotomie

- Tutto questo è abbastanza sbagliato
 - Non è riduttivo cercare di attribuire un tratto a una o all'altra categoria? Capite quanto si perde nella comprensione dei fenomeni?
 - Altrettanto riduttivo è cercare di attribuire delle percentuali (60% nature, 40% nurture)

Non sarebbe ridicolo affermare che il pane è 75% ingredienti e 25% calore? Il pane è il risultato del processo che avviene quando il giusto tipo di ingredienti sono esposti alle temperature appropriate
Dawkins

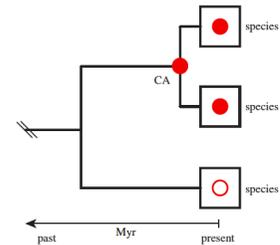
Albero filetico

- Ripercorrendo i rami dell'albero a ritroso, possiamo ragionare sulle relazioni di parentela tra le specie
 - le ramificazioni seccate (qui rappresentate dal cerchio grigio scuro) sono quelle delle specie oggi estinte

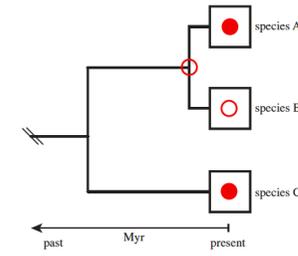


Alberi filetici

EVOLUZIONE DIVERGENTE
omologia



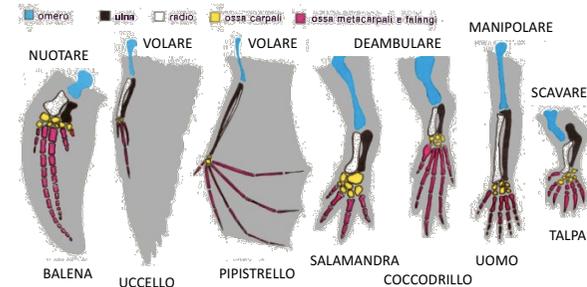
EVOLUZIONE CONVERGENTE
omoplasia (analogia)



Alberi filetici

- Nella diapositiva precedente, c'è il caso in cui:
 - studiando specie vicine tra loro (parenti prossimi), troviamo in entrambe una certa abilità che quindi è ereditata da un antenato comune (omologia)
 - studiando specie più lontane, troviamo abilità simili che si sono sviluppate indipendentemente (omoplasia)
- In questo modo possiamo stimare la data di origine di una certa abilità (quando è comparsa)
- Nelle diapositive che seguono ci sono un esempio di omologia e uno di omoplasia; entrambi riguardano la struttura degli organismi, ma le stesse regole si applicano alla mente, dunque alle funzioni cognitive

Omologia



Omoplasia

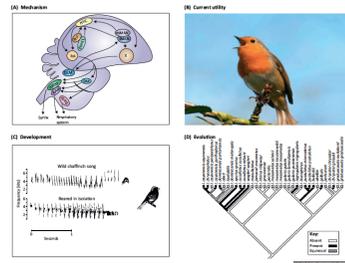


La selezione naturale

- Nel filmato, abbiamo visto esempi di capacità andate via via riducendosi nella nostra specie
 - Per lasciare spazio ad altre capacità
- Ci sono capacità uniche
 - noi comunichiamo attraverso un linguaggio speciale
 - le ghiandaie possono ricordare migliaia di siti diversi
 - i pipistrelli ecolocalizzano le prede
- Ci sono capacità condivise
 - Ad esempio come percepiamo gli oggetti
 - api, pulcini e umani vedono il triangolo di Kanizsa

4 domande di Tinbergen

1. cause prossime – meccanismi comportamentali e/o fisiologia: come funziona?
2. ontogenesi – sviluppo del comportamento: come si sviluppa
3. filogenesi – storia evolutiva del comportamento: come si è evoluto
4. cause remote – funzione biologica, il modo in cui contribuisce alla fitness: a cosa serve?



L'assunzione errata della *scala naturae*

- La chiave dell'evoluzione è il successo riproduttivo e non l'aumento della complessità strutturale degli organismi
- L'equivoco nasce dall'idea che l'evoluzione debba produrre "progresso" in termini di aumento di complessità (visto che noi siamo così complessi); in realtà produce cambiamento
 - La vita genera diversità
 - Le specie esistenti sono il risultato di milioni di anni di adattamento ad ambienti e modi di vita unici
- Tutti i cambiamenti che aumentano il successo riproduttivo, ottenuti tramite aumento o decremento di complessità, vengono "premiati"
 - Sopravvive il più adatto, e così lascia più figli ovvero più copie dei propri geni, che si diffondono nella popolazione

Perché usiamo questo approccio in un corso di Psicologia

- La selezione naturale non opera soltanto sulla morfologia; opera allo stesso modo anche sulle menti, dunque sulle funzioni cognitive
 - La mente non fa eccezione alla selezione naturale
- L'architettura cognitiva umana è il prodotto della selezione naturale
 - Adottando come base la teoria dell'evoluzione per selezione naturale arriviamo a capire meglio il funzionamento della mente e i comportamenti che rendono le creature umane ciò che sono
 - Non implica che ogni cosa che riguarda la mente e i comportamenti manifesti sia geneticamente determinata: contempla meccanismi alternativi di eredità che includono la cultura e i suoi processi

Perché usiamo questo approccio in un corso di Psicologia

- Nonostante la molteplicità comportamentale e culturale che caratterizza i membri della nostra specie, esiste una natura umana universale da rintracciare in un numero finito di meccanismi psicologici evolutisi per selezione naturale
 - Tale pluralità indica che i moduli mentali non impongono schemi rigidi di comportamento ma, interagendo con il contesto storico e con quello ontogenetico consentono allo sviluppo individuale di imboccare alcune strade piuttosto che altre
 - Tra i problemi ricorrenti posti dall'ambiente vi è quello di cooperare per far fruttare al meglio le battute di caccia, scambiare prodotti, ingannare, riconoscere i membri del proprio gruppo
 - Rapidità e riduzione dell'errore nelle risposte sono state pressioni indispensabili

Innato/appreso

- Un comportamento, per essere definito innato
 1. presente e sviluppato alla nascita in maniera completa
 2. deve comparire senza la necessità che vi sia apprendimento
 3. messo in atto nella sua interezza fin dalla prima apparizione
 4. di solito è stereotipato, quindi esibito in maniera simile in tutti i membri della stessa specie

Innato/appreso

- Un comportamento geneticamente determinato non è necessariamente immutabile:
 - *The genetic fallacy* è l'idea sbagliata che un tratto o un comportamento non possano essere modificati
 - Es. La pelle che si abbronzata è un tratto geneticamente determinato
 - Ma non implica che la pelle abbia una tonalità invariabile
 - Non implica che individui con differente colore abbiano geni diversi che governano la produzione di melanina
 - Parenti si assomigliano in parte perché condividono gli stessi geni, ma in parte perché condividono lo stesso ambiente o fanno le stesse esperienze

Innato/appreso

- Un comportamento, per essere appreso, all'estremo opposto
 - necessita di esperienza (esposizione o esercizio)
- Un comportamento, frutto della maturazione
 - è assente alla nascita
 - si sviluppa da solo in un certo arco temporale
 - ma alcune esperienze possono favorirne lo sviluppo, accelerando la sua comparsa

Innato/appreso

- Di sicuro, però, è davvero difficile determinare quale sia un comportamento scevro di apprendimento o esposizione o influenza ambientale
 - infatti, la stereotipia può essere spiegata con l'esposizione similare di tutti i membri a date condizioni ambientali;
 - gli effetti dell'apprendimento e delle variabili ambientali possono agire molto precocemente, prima ancora della nascita.

Innato/appreso

- Come si può indagare?
- La nostra specie, con uno sviluppo (prenatale e postnatale) prolungato (ALTRICIALITA') non si presta facilmente a dipanare la questione

Il comportamento innato è modificabile con l'esperienza e l'apprendimento è vincolato da predisposizioni innate

Lorenz

Geneticamente determinato

- Gli ISTINTI sono un esempio di comportamenti esibiti senza alcun apprendimento precedente
- L'etologo K. Lorenz ipotizza che vi siano *stimoli chiave* o *releasers* che evocano delle risposte fisse *FAP* (fixed action pattern o schemi fissi d'azione)
- L'organismo si trova in un determinato stato interno (ad es indotto da ormoni) e se esposto ad un preciso stimolo ambientale, emette la risposta
 - perfetta
 - stereotipata
 - completa

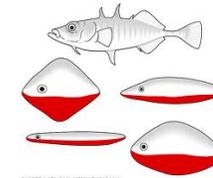
Stimoli chiave

- Lo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*)
 - cambia livrea durante il ciclo riproduttivo (difesa al nido da altri maschi): la pancia diventa rossa
 - mostra una risposta aggressiva: attacca gli altri maschi che si avvicinano al suo nido e hanno del rosso nella parte inferiore
- Da chi ha appreso questa risposta? L'ha imparata *in ovo*?
- **Impara a riconoscere la cosa giusta rispetto alla memoria filogenetica**



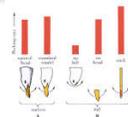
Super-stimoli

- Volendo capire quale caratteristica fosse fondamentale per l'emergere della risposta di attacco, gli etologi hanno stilizzato le forme
- Hanno trovato che lo spinarello attacca tutto ciò che ha del rosso nella parte inferiore
- E la risposta può essere anche più intensa per lo stimolo supernormale



Super-stimoli

- Sono moltissimi gli esempi in natura, questo è stato studiato dall'etologo N. Tinbergen
- I super-stimoli
 - favoriscono una maggior evidenza della caratteristica scatenante
 - la stimolazione è tale che la risposta è più intensa e viene sicuramente emessa



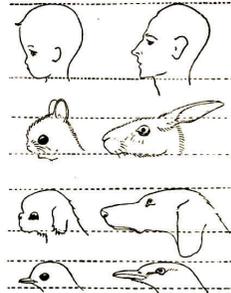
Stimoli chiave



- Certo, noi non siamo spinarelli che rispondono alle pance rosse
- Ma anche nella nostra specie ci sono stimoli chiave
 - Per la riproduzione
 - Per la fuga
 - ...per prenderci cura dei bambini

Stimoli chiave

- I **caratteri neotenici** rappresentano un "trucco" affinché ci prendiamo cura dei bimbi e dei cuccioli in generale



Nature/Nurture

- Gli individui sono molto diversi tra loro
 - nelle caratteristiche fisiche
 - ma anche il altri aspetti (es. "intelligenza")
 - Le differenze emergono non solo a scuola ma anche in svariati ambiti quotidiani
- Che cosa li rende così diversi?
 - Possiamo assumere che le differenze siano determinate dall'ambiente, in altre parole "siamo ciò che apprendiamo"
 - Viceversa, potremmo assumere un ruolo fondamentale dell'ereditarietà nel modellare le componenti dell'intelletto, quindi sarebbero i geni a spiegare la variabilità individuale perché sono le variazioni genetiche che condizionano la facilità con cui i singoli individui apprendono
- In quest'ottica, "ereditarietà" indica una misura statistica del contributo genetico alle differenze individuali

Metodi - 1

1. ESPERIMENTI DI ISOLAMENTO
2. ESPERIMENTI DI INCROCIO

Metodi - 1

1. ESPERIMENTI DI ISOLAMENTO
 - Si separa e si alleva isolatamente un individuo sin dalla nascita così da eliminare tutte le possibili esperienze con stimoli ambientali, di tipo sociale e non sociale
 - La domanda è: il comportamento si sviluppa ugualmente? In modo completo?
 - È molto complicato eliminare davvero tutti gli stimoli (e c'è il problema dell'auto-somministrazione ad esempio nel caso dei vocalizzi)

Metodi - 1

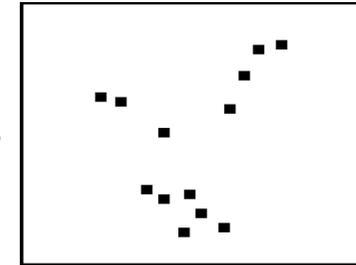
- I punti disarticolati, appena messi in movimento sono identificati con la figura umana



Metodi - 1

1. ESPERIMENTI DI ISOLAMENTO/DEPRIVAZIONE

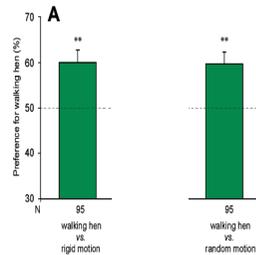
- Fate schiudere un uovo in una celletta al buio (come sotto la chioccia!) e subito dopo che il pulcino è asciutto e non ha visto nulla, lo ponete al centro di un corridoio alle cui estremità ci sono due stimoli diversi
 - Una nuvola di punti casuali
 - Lo stesso numero di punti organizzato in un certo movimento



Metodi - 1

1. ESPERIMENTI DI ISOLAMENTO/DEPRIVAZIONE

- I pulcini appena nati, e privi di ogni esperienza visiva
 - non solo ci vedono bene
 - ma hanno delle preferenze spontanee, predeterminate, che qui equivalgono al movimento biologico



Metodi - 1

1. TEST ALLA NASCITA

Nella nostra specie non possiamo praticare l'isolamento ma possiamo valutare la risposta dei neonati a poche ore dalla nascita (48h)

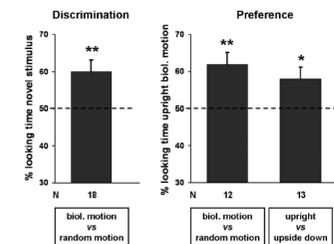


Fig. 2. Results of the three experiments, expressed as the percentage of time (mean ± SEM) spent looking at the biological motion stimulus. Dashed lines indicate chance level. *, P < 0.05; **, P < 0.01.

Metodi - 1

- Anche nel neonato vi è un meccanismo in grado di rilevare movimenti di tipo biologico
 - il movimento non deve essere necessariamente quello tipico della propria specie
- il meccanismo pare essere così generale da non affidarsi ad indizi specie-specifici
 - lo stesso dicasi per il pulcino che inizialmente non fa differenza tra camminata del gatto e della gallina
- quindi si tratta di una predisposizione innata
- con un'origine evolutiva antica e condivisa tra specie differenti