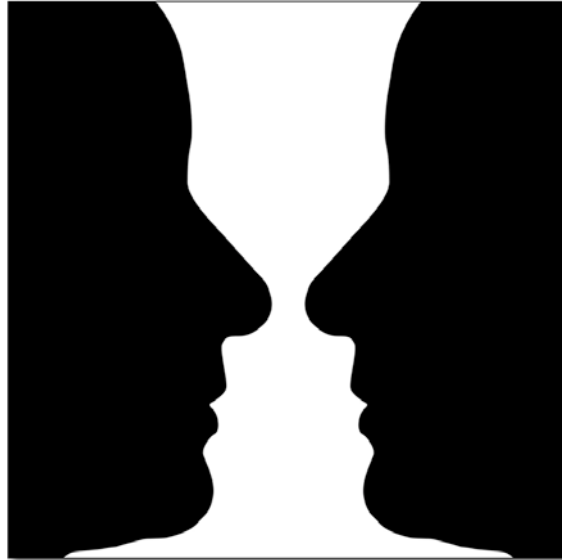


LE COSE E LE IMMAGINI DELLE COSE

L'arte sta nella scelta del punto di vista.



Cosa avete visto?

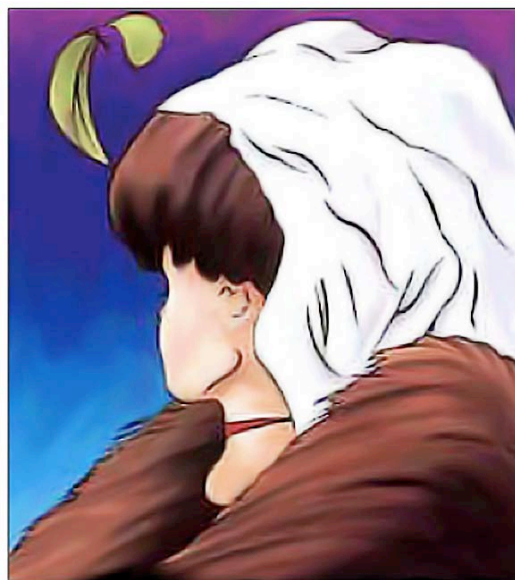
La figura che avete osservato è il mio profilo, elaborato per simulare il famoso *Vaso di Rubin*: una figura ambigua in cui è possibile riconoscere più oggetti cambiando il punto di vista. In questo caso l'immagine rappresenta un vaso, oppure due volti che si guardano (Rubin, 1915). Questo tipo di raffigurazioni sono anche dette *figure reversibili* e si basano sul gioco tra figura e sfondo. Le illusioni ottiche dimostrano un cosa fondamentale sulla nostra percezione: non esiste corrispondenza tra le cose e le immagini delle cose. La percezione è pertanto un atto creativo: gli organi di senso catturano degli stimoli, ma il nostro cervello li interpreta e li registra assegnando loro un significato modulato dall'esperienza. Nel caso del Vaso di Rubin il cervello può attribuire un significato oggettuale (figura) o di sostanza (sfondo) sia ai due profili che al vaso. A seconda di questa attribuzione, di carattere oggettuale o di sostanza, agli stimoli, la nostra attenzione distinguerà o un vaso bianco o due profili neri che si guardano.

La percezione è dunque un processo cognitivo e non solo sensoriale (Von Helmholtz, 1867; Wundt, 1973). Le sensazioni sono impulsi periferici integrati nella nostra mente attraverso tutte le nostre facoltà mentali (memoria, linguaggio, attenzione, ecc.); ogni impulso genera sensazioni elementari (livello inferiore) che vengono integrate attraverso meccanismi di associazione di livello superiore (memoria, giudizio, ragionamento, ecc.) e attraverso giudizi fondati su esperienze passate. La percezione di un fenomeno è quindi influenzata dal significato emotivo e funzionale dello stimolo e gli elementi costitutivi dell'oggetto vengono distribuiti e riunificati in relazione al contesto (*Teoria della Gestalt*; Wertheimer, 1938). La psicologia cognitiva identifica l'insieme di queste tappe percettive con la definizione di *filtro sensoriale*: una capacità mentale che ci permette di stabilire delle gerarchie percettive.

Osserviamo la figura ambigua analizzata dallo psicologo americano E. G. Boring (*La Vecchia e la Giovane*):

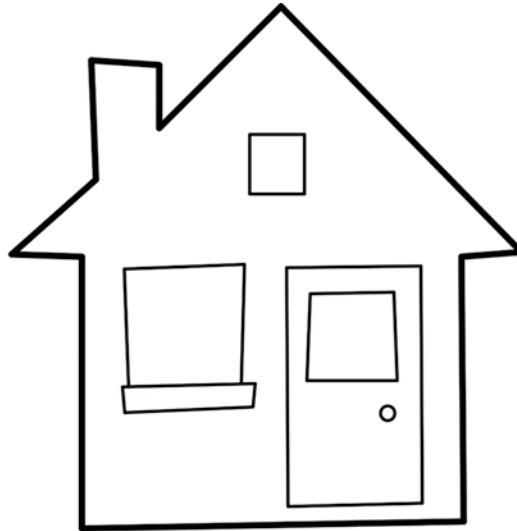


Il significato delle linee cambia a seconda del modo in cui i nostri occhi osservano la figura. Ad esempio: spostando lo sguardo verso il basso, a partire dalla guancia e dalla mascella della giovane, le stesse linee si trasformano nel grosso naso adunco della vecchia. Allo stesso tempo il nastrino al collo della giovane diventa la bocca della vecchia. Spostando quindi il focus attentivo su alcuni dettagli dell'immagine, riusciamo ad identificare una ragazza che ci rivolge la guancia sinistra, oppure una vecchia signora dai capelli scuri con uno scialle in testa. Probabilmente per alcuni lettori questo processo di spostamento di focus percettivi avrà richiesto qualche secondo di concentrazione. Se inseriamo nell'immagine dei colori, cioè un filtro sensoriale artificiale, il procedimento risulterà immediato per il riconoscimento della vecchia, mentre risulterà più difficile vedere la ragazza.



Questo avviene a causa di alcuni elementi colorati: la bocca rossastra della vecchia, per esempio, non si trasforma più così facilmente nel girocollo della giovane ragazza. Il colore rossastro è un filtro sensoriale molto forte se l'oggetto in questione è una bocca, in quanto il colore rosso per una bocca è carico di significato. Diverso è il caso del girocollo: non associamo in particolare il colore rosso a un girocollo e quindi risultiamo condizionati nell'attribuzione arbitraria di uno dei due significati alla linea rossa. L'immagine *bocca rossa* permane e difficilmente si riesce ad abban-

donarla per lasciare posto al girocollo. Il filtro sensoriale, in questo caso manipolato dalla presenza di un colore significativo, indirizza la nostra percezione su elementi rilevanti. Facciamo un altro esempio semplice, attraverso la percezione visiva: quanti oggetti vedete sulla facciata della casa?



Probabilmente se in questo momento potessimo scambiarci le nostre idee sul numero di oggetti che ognuno di noi vede sulla facciata della casa, scopriremmo che non è così semplice trovarsi d'accordo. Alcuni di noi direbbero che ci sono tre oggetti: una porta e due finestre. Qualcuno però potrebbe contestare dicendo che ci sono anche una maniglia e un davanzale; ma allora qualcun altro potrebbe aggiungere che la porta comprende un vetro (come si può dedurre dal quadrato disegnato al centro). Insomma: ci sarebbero i precisissimi che includono nel conteggio qualsiasi oggetto presente nel disegno; oppure quelli che optano per un'inferenza raggruppando sotto-elementi presenti nel disegno secondo concetti comuni come quello di essere parte di finestre o porte (la porta contiene la maniglia e il vetro ma quest'insieme è definito semanticamente "porta", come singolo oggetto). Gli psicologi della Gestalt hanno identificato una serie di principi che regolano i raggruppamenti delle informazioni percepite. Questi principi sono nati per descrivere alcuni fenomeni della percezione visiva, ma sono applicabili a tutti i nostri sistemi sensoriali. Anche in assenza di stimolo visivo, infatti, il nostro cervello rappresenta i concetti in termini spazio-temporali, come se fosse possibile visualizzare qualsiasi stimolo su un foglio immaginario.

La rappresentazione visiva nei processi uditivi attentivi

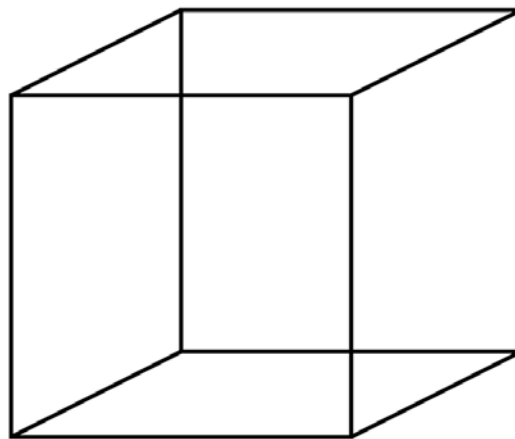
Un esperimento condotto su gruppi di musicisti e non musicisti ha dimostrato che stimoli visivi aumentano la capacità di identificare raggruppamenti (*chunks*) di quattro note inibendo distrattori come note estranee al chunk o melodie sovrapposte (Marozeau et al., 2010). Il lobo parietale è implicato in compiti di attenzione spaziale e temporale. L'emisfero sinistro è maggiormente attivo nel caso di compiti di attenzione temporale (Coull & Nobre, 1998). Quando un ascoltatore si concentra sulla parte melodica in un contesto di ensemble si nota un'attivazione bilaterale. La corteccia parietale destra potrebbe essere chiamata in gioco per costruire una linea visiva mentale associata alla melodia principale (Sato et al., 2001). Un input visivo sembra quindi facilitare i processi uditivi attentivi che occorrono per estrarre le melodie dal background nel caso di musica a più strumenti, o per raggruppare pattern ritmici.

Ecco i principi secondo cui il nostro cervello sceglie di raggruppare ciò che vede, ascolta, immagina:

- la struttura percepita è sempre la più semplice (*buona forma*);
- gli elementi sono raggruppati in funzione delle distanze (*prossimità*);
- c'è la tendenza a raggruppare gli elementi simili (*somiglianza*);
- tutti gli elementi sono percepiti come appartenenti a un insieme coerente e continuo (*buona continuità*);
- se gli elementi sono in movimento, vengono raggruppati quelli con uno spostamento coerente (*destino comune*);
- tutte le parti di una zona si possono interpretare sia come oggetto sia come sfondo (*figura sfondo*);
- esiste uno schema di riferimento formato da alcune strutture che consente la percezione degli oggetti (*movimento indotto*);
- nel caso gli stimoli siano ambigui, la percezione sarà buona in base alle informazioni prese dalla retina (*pregnanza*).

La visione non avviene nell'occhio, ma nel cervello. L'immagine percepita non è la fotocopia della realtà così come viene impressa sulla retina e poi semplicemente ritrasmessa e proiettata capovolta nel cervello, come in uno schermo. La nostra mente interpreta ciò che vede creando delle rappresentazioni simboliche attraverso l'analisi delle caratteristiche dell'oggetto. Questa elaborazione non è cosciente e vedere ci sembra immediato e naturale come scattare una fotografia. Una prova semplice di quanto detto è il fatto che l'immagine sulla retina è statica, mentre la percezione può fluttuare, si modifica.

Osserviamo il cubo di Necker:



Con un po' di concentrazione ci accorgeremo che il cubo può improvvisamente ribaltarsi e apparirci in due modi diversi: senza spostare lo sguardo o cambiare il nostro punto di osservazione, possiamo vedere il cubo dall'alto oppure dal basso. Se il disegno che vediamo fosse semplicemente la proiezione di fasci di impulsi luminosi impressi sulla nostra retina, come potrebbe ribaltarsi? Se consideriamo l'immagine catturata dall'occhio come prima tappa di elaborazione di un lungo percorso di impulsi neurali, allora questo fenomeno diventa giustificabile. L'informazione visiva perde la sua connotazione di 'immagine' non appena viene convertita in segnale elettrico dai nostri neuroni cerebrali. Il cervello a quel punto inizia a manipolarla e interpretarla per rappresentarla nella mente. La realtà, per essere colta, non può che essere filtrata e interpretata dall'uomo.

CANTICCHIANDO MOZART

Filtrare suoni per trovare melodie: un processo decisionale.

Siamo in grado di focalizzare la nostra attenzione in mezzo al rumore, per cogliere una voce o un suono. Anche in musica utilizziamo questa capacità. Il direttore d'orchestra, attraverso idee dinamiche e agogiche, conduce l'attenzione del pubblico sugli aspetti che vuole valorizzare, come se decorasse in rilievo alcuni tratti di un dipinto. Come possiamo riconoscere l'intreccio delle melodie di una fuga di Bach? Perché riusciamo a individuare quell'insieme di note come canto e controcanto, soggetto e controsoggetto?

Anche quando identifichiamo una melodia rispetto a un accompagnamento utilizziamo un filtro che mette in rilievo alcuni stimoli rispetto ad altri, sebbene tutti continuino a essere processati; quindi raggruppiamo le informazioni filtrate in continuum percettivi spaziali e sonori secondo dei criteri funzionali, con un procedimento mentale simile a quanto avviene guardando l'immagine di Rubin o *La Vecchia e la Giovane*. Il filtro sensoriale non blocca completamente i messaggi non selezionati come principali, ma li attenua. L'intensità può variare nel corso del processo proprio perché gli altri messaggi non sono accantonati, ma attenuati (quindi possono diventare in qualsiasi momento il messaggio principale). Così come per tutta la comprensione del mondo esterno, anche la nostra percezione della musica oscilla fra modalità alternative di organizzazione figura/sfondo: l'orecchio umano tende a raggruppare i suoni secondo la gamma di frequenza e considerarli come consequenziali; e questa facoltà ci permette di mettere in rilievo i suoni più acuti rispetto ai più gravi, come se potessimo immaginarli distribuiti nello spazio lungo due linee parallele.

Prendiamo la *Sonata per pianoforte in Do maggiore K. 545* di Mozart come esempio:

The image shows a musical score for the first four measures of the Sonata for Piano in C major, K. 545 by Mozart. The score is in 2/4 time and features a melody in the right hand and an arpeggiated accompaniment in the left hand. The tempo is marked 'Allegro' and the dynamics include 'dolce' and 'f'. The melody in the right hand consists of a sequence of notes: C4, D4, E4, F4, G4, A4, B4, C5, with a trill on the final note. The accompaniment in the left hand is an arpeggiated pattern of chords: C4-E4-G4, F4-A4-C5, G4-B4-D5, F4-A4-C5, G4-B4-D5, F4-A4-C5, G4-B4-D5, F4-A4-C5.

L'accompagnamento è un esempio di *basso albertino*. Il nostro cervello raggruppa le cellule melodiche a gruppi di quattro note, grazie al profilo intervallare che viene riproposto in maniera grosso modo costante. La nostra comprensione della struttura armonica della musica ci permette di riconoscere che ci sono alcune note che tra loro formano un frammento di tensione o di risoluzione (raggruppiamo il basso albertino secondo principi di percezione armonica automatica, in cui l'arpeggio di Do maggiore è distensivo e quello di Sol ha un ruolo di dominante). La melodia è composta da una prima semifrase di due battute, che consideriamo come unitaria grazie al fatto che riconosciamo nelle due parti che la compongono, una simmetria: la struttura melodico-ritmica della prima semifrase è simile a quella della seconda, sebbene gli intervalli non siano identici e cambi la frequenza (la frase è alla sotto-dominante). Da questo punto in poi il nostro cervello identifica le battute singolarmente in quanto contengono ciascuna una scala diatonica dalla fondamentale all'ottava e ritorno, in sedicesimi. Questa suddivisione battuta per battuta ci viene anche suggerita dall'accompagnamento, che sottolinea il primo quarto di ogni battuta.

Cosa vuol dire tutto questo? Per un musicista esperto questa facilitazione percettiva è evidente, ma per un principiante no. Se studiamo la Sonata consapevoli di questi raggruppamenti automatici per il nostro cervello, potremo memorizzarla più facilmente, potremo facilitare la memorizzazione utilizzando più strategie contemporaneamente. Il basso albertino, per esempio, può essere

studiato ad accordi, prima che realizzato in sedicesimi; gli accordi possono essere identificati con un nome preciso (Do maggiore, Sol maggiore, Fa maggiore) e possono essere considerati i ruoli musicali di tali accordi (distensione, tensione, preparazione, ecc.). Entrambe queste associazioni aiutano la memorizzazione multimodale.

Inoltre, eseguire il basso albertino in forma accordale, prima che il principiante sia impegnato nella coordinazione dei movimenti fini delle dita per eseguire la figura in ottavi, facilita la memorizzazione visiva dei tasti che costituiscono la triade. Ricordiamoci che sistema uditivo, motorio-tattile, semantico, visivo, devono essere sempre considerati intercorrelati nel processo di apprendimento. Se l'attenzione dell'allievo è troppo focalizzata verso una di queste modalità sensoriali e cognitive, il materiale potrebbe essere immagazzinato in modo poco utile ai fini del recupero in condizioni di *expertise* e l'apprendimento non sarebbe coerente con l'obiettivo e con le strategie mentali naturali per un cervello competente.

Percezione e apprendimento sono strettamente legate: prevedono un'interazione continua con la memoria semantica, oltre che la simultanea elaborazione di uno schema mentale in relazione alle stimolazioni registrate dal soggetto. Sappiamo che le categorie secondo cui il soggetto organizza i punti di riferimento percettivi sono le stesse che utilizzerà in fase di recupero dell'informazione appresa. Il sistema di riferimento già acquisito rappresenta il modello mentale che lo studente utilizzerà come punto di partenza per inserire future relazioni tra nuovi dati. Questa struttura d'apprendimento *ad albero* indica l'importanza del ruolo dell'esperienza nella formazione di categorie percettive.

Anche quando ascoltiamo una musica il cervello organizza i suoni in termini spaziali, in una sorta di linea orizzontale su cui si susseguono nello spazio/tempo gli avvenimenti musicali (introduzione, tema, sviluppo, ecc.) a schematizzare il brano musicale. Questa sorta di griglia riassuntiva dell'evento musicale viene creata proprio grazie ai punti di riferimento percettivi estratti durante l'ascolto. Attraverso la formazione di raggruppamenti sequenziali, l'ascoltatore forma dei canali d'attenzione che gli permettono di memorizzare una melodia, riconoscerla, prevedere la regolarità di una pulsazione o suddivisione metrica, attribuire connotazioni emotive a un effetto improvviso come un repentino cambio dinamico. L'ascolto musicale, quindi, è soggettivo e implica un continuo processo decisionale riguardo a quali connessioni formare tra le diverse informazioni. Abbiamo già visto come la nostra percezione estrapoli un oggetto da uno sfondo, quasi mettendolo in rilievo per identificarlo secondo dei principi che ne raggruppano le caratteristiche: la figura prende così carattere oggettuale mentre gli sfondi hanno carattere di sostanza (come abbiamo già sperimentato esaminando i profili nati dal Vaso di Rubin). Figure e sfondi appaiono localizzati in posizioni diverse, le figure sono più facili da identificare e sembrano più vicine. Inoltre la figura è più significativa e quindi viene ricordata meglio. Anche le emozioni sono solitamente collegate a una figura, più che a uno sfondo. Queste operazioni cognitive sono piuttosto intuibili se pensiamo al nostro sistema visivo, ma valgono anche per la percezione uditiva.

Non riconosciamo la Sonata K. 545 attraverso la tonalità, o il basso albertino, o la pulsazione, ma attraverso il contorno ritmico-melodico della melodia. Se anche questa melodia fosse canticchiata senza accompagnamento, magari in Re o in Mi maggiore anziché in Do, qualunque musicista conosca il brano direbbe che la melodia cantata corrisponde al tema del primo movimento della sonata di Mozart. Questo avviene perché la melodia e la sua struttura ritmico-intervallare hanno assunto caratteristiche di 'oggetto' nella mente dell'ascoltatore. La capacità di percepire un oggetto dipende dall'organizzazione del sistema nervoso. Un piano orizzontale appoggiato su quattro gambe di settanta centimetri viene considerato come 'tavolo' dalla nostra mente (indipendentemente dal fatto che sia bianco, marrone, di marmo o di legno, più o meno lungo, ecc.). Allo stesso modo anche il susseguirsi degli intervalli che compongono la Sonata diventa, dopo alcuni ascolti, un oggetto identificabile come il suo 'tema', indipendentemente dal fatto che venga eseguito da un pianoforte, da un flauto o venga canticchiato tre toni sopra l'originale.

L'ascolto dicotico e il raggruppamento percettivo

Una serie di esperimenti di Deutsch e colleghi (Deutsch et al., 1975), ha messo in evidenza che il cervello crea un'illusione uditiva in linea con questo principio.

Gli sperimentatori presentavano ai soggetti intervalli melodici di ottava riprodotti in cuffia, in maniera che arrivassero due stimoli diversi alle due orecchie. Questo paradigma sperimentale viene definito "in ascolto dicotico": se due stimoli diversi vengono presentati simultaneamente alle due orecchie, stimoli uditivi che vengono riconosciuti più velocemente e correttamente attraverso l'orecchio destro indicano una superiorità dell'emisfero sinistro nella loro elaborazione, e viceversa.

Dai risultati ottenuti in molteplici ricerche sviluppate attraverso esperimenti in ascolto dicotico è emerso che tendiamo a raggruppare i suoni per frequenza. Riusciamo così a selezionare una melodia e immaginarla 'sopra' un accompagnamento, avendo anche l'illusione di sentire i suoni acuti attraverso l'orecchio destro e i suoni gravi attraverso il sinistro. La frequenza non è l'unica caratteristica dello stimolo uditivo che induce un raggruppamento percettivo: anche intensità, durata, contenuto emozionale e argomento semantico sono in grado di attivare il meccanismo di selezione.

Robinson e Solomon hanno utilizzato la tecnica di ascolto dicotico per dimostrare la predominanza auricolare dell'emisfero sinistro (orecchio destro) per il ritmo, emisfero dominante anche negli stimoli linguistici (Robinson & Solomon, 1974).

Negli stessi anni Bever e Chiarello hanno condotto studi pionieristici a favore della differenziazione emisferica nell'elaborazione della musica nei soggetti esperti e non esperti: l'emisfero sinistro sarebbe maggiormente implicato nelle competenze musicali nel caso del cervello musicale esperto (Bever & Chiarello, 1974). Si è riscontrato che soggetti non musicisti presentano una superiore implicazione dell'emisfero sinistro per un compito di identificazione di una sequenza di due note, a differenza dei soggetti con training musicale. Questo fenomeno è stato spiegato attraverso la concezione condivisa in quegli anni sulla diversa elaborazione dell'informazione dai due emisferi: il sinistro era considerato prevalentemente analitico, mentre il destro sembrava predisposto a un pensiero più globale. Oggi sappiamo che la questione è assai più complessa, sebbene quella deduzione non fosse completamente errata. Il training musicale modifica la nostra comprensione dello stimolo, la nostra capacità di coglierne i vari aspetti strutturali, modificando quindi le aree cerebrali che utilizziamo per percepirlo, analizzarlo, memorizzarlo e, eventualmente, anche l'emisfero maggiormente coinvolto.

Studiando musica e ascoltandola, ci abituiamo a vedere sul pentagramma e ascoltare gruppi di note consonanti tra loro, disposti a intervalli regolari, ciclici, che ritroviamo in brani diversi in combinazioni simili (pensiamo alle scale maggiori e minori, o a frammenti di esse, alle cadenze, alle triadi...).