

Il Giu' da tempo erano state lullavia nelle in evidenza del²
le rispetta di natura ~~gestaltica~~. Intanto al 1890 Cornelius
aveva rilevato che il processo naturale della psiche non
era quello della costruzione ~~della~~ di unita' complete a partire
da dati elementari, ma di una analisi a partire da totalita'
molto ampie, e che in questa ~~operazione~~ di differenziazione
e di riunione il cosi detto elemento psichico rappresenta un
prodotto finale del processo, ~~al quale~~ ^{che} spesso neppure si arriva a
rappresentare.

Lo stesso Wundt, col suo concetto di sintesi creatrice, ave-
va messo in evidenza che nelle totalita' psichiche complete
si trovano delle qualita' che non e' rispettabile di trovare
in base ad ~~si giustifica~~ in base alle caratteristiche degli ele-
menti o parti costitutive.

Ma lo scritto che viene considerato il punto di partenza
della Gestalt e' un articolo di Christian von Ehrenfels, compa-
ro nel 1890 e intitolato "Ueber Gestaltqualitaeten", sulle qualita'
gestaltiche, o di Gestalt. La parola Gestalt e' stata resa in un
primo tempo in italiano e in francese con la parola "forma", ma
e' una traduzione insoddisfacente perche' Gestalt vuol dire anche
forma, figura, ma significa molto di piu'; significa anche uni-
ta' strutturale, struttura, ma intendo anche la parola Struktur
che viene usata in senso diverso; perciò si e' finito con l'adattare
la parola Gestalt anziche' tentare di tradurla.

Nello scritto di von Ehrenfels, che del resto non manca di im-
porta - la parola Gestalt viene usata ad indicare ~~un~~ "tutto", una uni-
ta' o un insieme strutturato, mentre altri autori, come Wundt e
Meinong usano la parola Komplex, il che sottolinea una
prima divergenza dei punti di vista, in quanto il complesso e'

una unità costruita di parti elementari o meno complete,³
sottolineando in tal modo l'aspetto genetico, mentre v. Ebra-
hels lancia imprudente tale problema.

L'osservazione più nota e probabilmente più importan-
te fatta da v. Ebrahels riguarda la relazione del tutto
con le sue parti. Ma egli non si limita a mettere in eviden-
za, come fa Wundt (^{i riferimenti dei suoi autori, Wundt, Gellert, v. Ebrahels,}
~~non possono essere contemporanei~~) l'esistenza di qualità del
tutto ^(e Gestaltqualitäten) che non sono presenti nelle parti; fece presente, col
riferimento al celebre esempio della melodia che può essere
trasportata in una diversa tonalità, che una stessa Gestalt-
qualität può essere fondata su sensazioni elementari com-
pletamente diverse, purché conservino la stessa relazione
reciproca, mentre basta la modificazione di un solo elemento
per modificare la qualità di insieme.

~~Sulla base della~~

Sviluppando ~~si muovendo~~ ~~proprio~~ e avvicinando e portando alle
ultime conseguenze le considerazioni e le intuizioni contenute
in questo scritto, Max Wertheimer, che era stato allievo di v. Ebra-
hels all'Università di Praga, diede i fondamenti teorici alla
Psicologia della Gestalt.

I concetti di "tutto" e "parte", cioè di unità strutturali,
e di sotto-unità, unità parziali, che fanno parte dell'uni-
tà di ordine superiore costituiscono il nucleo essenziale del nuovo movimento.

Tutta la realtà psichica, tutto ciò che è oggetto della
Psicologia, in primo luogo il mondo percettivo, ma anche
che le immagini, i pensieri ecc. presentano la carat-
teristica generale di ~~poter~~ ~~costituirsi~~ ~~da~~ tante unità, che non
sono costruite da noi per una qualche attività psichica

una ~~cosa~~ le incontriamo già come tali, nell'ambito⁴ della nostra coscienza. Un primo esempio di queste cose⁴ sono le "Cose", non le cose in quanto oggetti fisici ma in quanto oggetti percettivi. Ma questa corrispondenza fra oggetti fisici e oggetti percettivi non è costante; si sono uniti percettivi a cui non corrispondono un unico oggetto fisico e oggetti fisici a cui non corrispondono unità percettive.⁽¹⁾

Queste unità naturali sono spesso costituite da sotto-unità, o parti naturali, parti che si impongono direttamente nella percezione, senza richiedere un processo di analisi. Con ~~3~~ ~~in~~ nel disegno di un quadrato, che costituisce un'unità naturale, i quattro lati costituiscono delle parti naturali. Questo però soltanto se il quadrato è disegnat^o a tratto (Fig. 1), mentre un quadrato a superficie (Fig. 2) non ci dà parti naturali. Anche

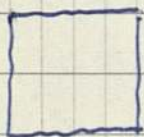


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

Fig. 3 costituisce una unità naturale, e i quattro punti ne costituiscono delle parti naturali; ma in questo caso le parti sono, si potrebbe dire, più naturali ancora di quelle di Fig. 1 e comunque più indipendenti dall'unità

(1) Una macchia ~~rossa~~ è un'unità percettiva e può essere costituita da tanti granuli di ~~color~~ pigmento giustapposti. D'altra parte le minuziosità fini di obiettivi bellissimi sono spesso oggetti fisici ai quali ^{non} corrispondono ~~però~~ un'unità percettiva.

di insieme. Si tratta di tre esempi di Gestalt, relativi⁵ alla stessa forma geometrica⁽¹⁾, in cui però la Gestalt si differenzia per il grado di unitarietà: in Fig. 2 abbiamo una Gestalt "forte" e in Fig. 3 una Gestalt relativamente debole. Tuttavia, malgrado la relativa indipendenza delle parti, anche in Fig. 3 abbiamo la relazione fra parti e tutto che è caratteristica di ogni Gestalt, e cioè: a) il "tutto" è più della somma delle sue parti (il carattere di "qualità" non è contenuto nei singoli punti che lo compongono); b) le "parti" non diverse a ricomporre del "tutto" di cui formano parte.

Questa ultima proprietà ~~della Gestalt~~ della Gestalt si può dimostrare anche per strutture deboli del tipo di Fig. 3.



Fig. 4

Fig. 5

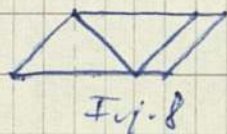
Fig. 6

In Fig. 4 l'unità strutturale percepita è un triangolo e le sotto-unità sono i punti a, b, c. Il carattere che hanno i tre punti nella figura non è uguale: il punto c si differenzia dai punti a e b che hanno una caratteristica e una funzione uguale. L'aggiunta del punto d (Fig. 5) trasforma la struttura di insieme. Nella nuova struttura il punto c non ha più il carattere che lo distingueva dai punti a e b; esso ha ora un carattere identico agli altri tre punti.

(1) è cioè un esempio in cui chiamare "forma" la Gestalt rilevanti una copione o comunque gruppo difficoltà di espressione

Le parti (i punti) che sono rimaste uguali non solo ^è come punti, ma anche come localizzazioni spaziali (potrebbe aggiungersi il punto c nella Fig. 4, ottenendo lo stesso risultato) hanno cambiato carattere nel senso a far parte di una nuova struttura. Con un'altra trasformazione di Fig. 4 (Fig. 6) sempre lasciando inalterati i punti a, b, c , si ottiene una diversa caratterizzazione delle parti. Il punto c , diventando il centro della figura, assume un carattere eccezionale rispetto agli altri quattro punti, che invece diventano omologhi. Non solo, ma la relazione fra i punti a e b è diversa da quella che si era stabilita in Fig. 5 e analoga a quella di Fig. 9.

Si potrebbe pensare che queste trasformazioni, se pure reali, non tutti'altre che spettrali. Ciò dipende dal fatto che il nostro esempio si riferisce ad una struttura da debole. Operando con strutture più forti si possono ottenere trasformazioni ben più evidenti.



Il triangolo a tratti, ~~meo~~ di Fig. 7, incorporato in senso a far parte di un'altra struttura (Fig. 8) assume delle caratteristiche diverse, in quanto i due lati uguali in Fig. 7 non sono più percepiti come uguali in Fig. 8. Un altro esempio, allora noto, è quello per quello della figura di Müller-Lyer, in cui una stessa parte, il segmento



(*) Poiché il ricorso si riferisce alla percezione, non avrebbe senso dire "non appaiono uguali"; infatti, come dato percettivo non sono uguali.

centrali, ~~mentre~~ cambia di dimensioni diventando 7
parti di due diverse strutture. E infine le note figure di Gestalt
Kohler rimangono come una figura senza comparire, cioè
non sussistono nella percezione, quando non costituis-
cono una parte naturale di una Gestalt.

La relazione fra parte e tutto, per quanto importante,
non è che uno dei problemi fondamentali posti dalla Psico-
logia della Gestalt. Tuttavia esso è già sufficiente a dimostrare
la profonda diversità di questo indirizzo e delle ricerche
ad esso ispirate, dalla psicologia riculpea come era
concepita all'inizio del secolo, e l'inevitabilità della
polemica che ne deriva.

È evidente l'opposizione del gestaltismo ad ogni for-
ma di elementarismo, la costruzione additiva dell'unità per-
cettiva dalle sensazioni elementari rappresenta una illa-
trazione incomprensibile, e nei limiti in cui può essere control-
lata non trova conferma. Essa rappresenta una costruzione
artificiosa che non può venire a rendere conto delle concrete
proprietà dei dati percettivi che ci troviamo di fronte.
La natura della sensazione dovrebbe essere una specie di un-
ione di impressioni discrete giustapposte, o eventualmente, date le
dimensioni minime degli elementi, un continuo, ma anche
un campo percettivo costituito da una varietà di aspetti
discreti.

L'unica via per spiegare come da questo rapporto una
varietà di sensazioni si giunga alla ricchezza del mondo
percettivo che vediamo intorno a noi consiste nell'appellar-
si ai processi associativi, ma il principio di contiguità,
che rappresenta il fondamento della teoria associativa, nel
suo carattere estrinseco (qualunque impressione si collega a qualunque
altra purché presente contemporaneamente, o in immediata successione, nella
coscienza) è ben lungi dal poter spiegare l'ordine e la significatività del mondo ⑦

chi ci circonda.⁽¹⁾

Ma il tentativo più comune di superare questa frattura fra l'ordine fenomenico della sensazione ed il reale e concreto mondo che ci circonda viene compiuto ricorrendo alla nozione assai poco rigorosa di "esperienza passata".

Noi vediamo ciò che siamo abituati a vedere. Se il tavolo che ho davanti si stacca dal continuo delle sensazioni, è perché sono abituato a vederlo e perché so che è un tavolo. Questo tipo di spiegazione chiama in causa in qualche modo anche il principio di contiguità, ma solo in parte, perché si appella anche al sapere e all'abitudine.

Aggiunge la impatia per una forma così poco rigorosa di spiegazione, nessuno può negare che l'esperienza rappresenti un fattore che modifica le nostre percezioni e può anche determinarle, e benché si sia sostenuto che la Psicologia della Gestalt neghi la possibilità di una spiegazione di questo genere, si può dimostrare che essa ha sempre considerato l'"esperienza" uno dei fattori causali della percezione.⁽²⁾ Sta però il fatto che la spiegazione empiristica abbia avuto in genere nelle varie concezioni psicologiche che fanno appello alla sensazione, il carattere di una spiegazione privilegiata.

(2) W. Köhler nella sua classica trattazione dei fattori di un'esperienza peritica elenca fra gli altri anche il Faktor der Erfahrung (Auswertung II) v. anche Bandura.

(1) Il behaviorismo che rappresenta l'altro volto del movimento di opposizione alla Psicologia fenomenica del tempo, sorto quasi contemporaneamente alla Gestalt, si fonda sull'utilizzazione rigorosa del principio di contiguità, e perciò la critica della Gestalt si rivolge contro questi autori non meno che contro la Psicologia scientifica tradizionale.

Infatti ogni qualvolta si affaccia la possibilità di riferirsi
 all'esperienza passata, la spiegazione viene considerata suffi-
 ciente, senza bisogno di dimostrazione o di controllo, mentre
 ogni altro tipo di spiegazione viene valutato e discusso a fondo. E
 questa preferenza per la spiegazione empiristica è constatata anche
 nei profani, i quali, richiesti di spiegare ~~per~~ un qualche
 fenomeno di organizzazione percettiva presentano invariabilmente
 un'emozione empiristica. P. es. come una (Fig. 11)

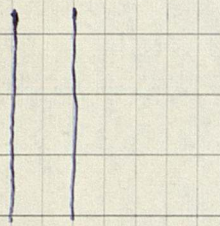


Fig. 11

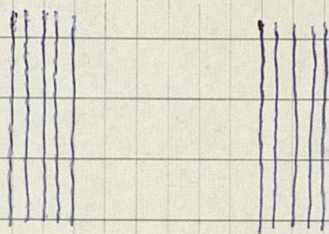


Fig. 12

Vediam due coppie di segmenti e non semplicemente 4
 segmenti? R. Siamo abituati a vedere le rotaie del treno
 e della ferrovia. E in quell'altro caso, come una vediam
 due gruppi di 5 segmenti? R. Siamo abituati a vedere delle
 colonne.

mentre ^{dal punto di vista scientifico} non vi è alcuna ragione per cui una spiega-
 zione empiristica debba essere considerata più soddisfacente
 di spiegazioni di altro tipo, sembra evidente che c'è una
 ragione psicologica per cui una spiegazione empiristica
 affraga immediatamente e con ciò porta ad accantonare
 il problema.

Contro questa pregiudiziale empiristica (non contro la pos-
 sibilità di una spiegazione empiristica del nostro fenomeno)
 ha dovuto polemizzare fin dall'inizio il Gestaltisti

ma, portando come prova del fatto che il fattore empirico non somma unambiguo l'organizzazione percettiva, situazioni in cui una forma abituale e perfettamente nota viene mascherata e resa invisibile da forme che non corrispondono ad alcun ^{tipico} oggetto noto.

2. L'origine filosofica della Psicologia della Gestalt, e la nozione stessa di Gestalt, è il principio della non-sommatività, per cui il "tutto" è diverso dalla somma delle sue parti ^{ella nozione di forme, principiati, caratterizzati, funzionali e semplici} e possono suggerire, ed hanno effettivamente "spinto" l'erronea interpretazione che antichi di un in vitro tentativo di trarre da un punto di vista una metafisica delle forme, che verrebbero a caratterizzare la realtà fisica e spirituale contraddistinta alla realtà materiale, per la quale sarebbero invece i miti di analisi e il principio di sommatività.

L'indirizzo gestaltistico ha seguito un cammino completamente diverso. Non opporto, ponendosi immediatamente il problema se le caratteristiche osservate nell'ambito dei fatti di coscienza non trovassero riscontro anche nell'ambito dei fatti studiati dalle scienze naturali ed in particolare dalla fisica e dalla chimica.

Un ampio studio dedicato a quest'argomento ² ha messo in luce l'esistenza, anche nell'ambito della fisica, di gestalten, cioè di unità strutturali in cui le qualità delle parti dipendono dalle qualità del tutto, e di aggregati, cioè di insiemi costituiti da parti indipendenti.

Consideriamo anzitutto gli aggregati: essi sono caratterizzati dal fatto che una modificazione relativa ad una parte

(1) G. Steiner
(2) W. Köhler - Die physischen Gestalten

non ha nessuna influenza sull'insieme, né sulle altre parti. Così gli oggetti che ho sul mio tavolo costituiscono un aggregato fisico: ~~il fatto~~ lo spostare o il togliere uno non influisce sugli altri. * ^{una} caratteristica dell'aggregato è di costituire un insieme additivo: la massa (il peso) dell'insieme degli oggetti non è che la somma delle masse (dei pesi) dei singoli oggetti.

Questo carattere additivo è presente in molti giudizi fisici: così, oltre alla massa, anche la carica elettrica è additiva, in quanto

Ci sono tuttavia dei fatti fisici che si comportano in modo diverso. Così ad esempio la distribuzione di una carica elettrica in un conduttore isolato dipende dalla forma geometrica del corpo, è una qualità del tutto: la quantità di elettricità, o meglio la densità della carica in una parte della superficie del conduttore, dipende dalla forma di quella parte e dalla forma del resto del conduttore. Se si aggiunge in un punto qualsiasi una ulteriore carica, questa si distribuisce in tutto il conduttore, e la densità in ogni sua parte ne risulta alterata. La struttura della carica costituisce dunque una Gestalt forte, in cui ^{questo} l'uso del concetto di "parti" non è giustificato. Ma anche due o più conduttori

* Anche un singolo oggetto costituisce un aggregato: potremmo dividerlo in parti senza che le proprietà fisiche delle singole parti non siano così alterate.

carichi isolati posti ad una non grande distanza fra loro costituiscono una Gestalt: infatti ognuno di essi modifica

la distribuzione delle cariche elettriche negli altri 12 conduttori e ne è a sua volta modificata. In questo caso però la distribuzione delle parti dal tutto è pienamente giustificata: i singoli conduttori sono parti naturali della Gestalt, della struttura d'insieme. Si tratta di una struttura meno forte, che può essere trasformata in una struttura debole allontanando fra loro i conduttori; finché quando la relazione fra ~~istanza~~ distanza delle cariche e distanza è tale che non si può avvertire nessuna modificazione della ~~struttura~~ struttura delle singole cariche in rapporto al loro spostamento, la Gestalt non esiste più, le parti sono indipendenti e la struttura è quella di un aggregato.

~~Una~~ Si può constatare una stretta analogia di comportamento nell'ambito delle Gestalten percettive. Nella situazione di Fig. 11 e 12 le coppie o i raggruppamenti di un maggior numero di sequenti possono costituire unità forti quando sono molto vicine, mentre allontanandole tra loro i sequenti l'unità si fa via via meno evidente fino a non resistere più.

L'indagine generale compiuta dal Köhler nell'ambito della fisica ha portato due importanti risultati: anzitutto quelli di stabilire quali fenomeni presentano i caratteri di Gestalt. E vi sono a) le situazioni statiche in equilibrio, in cui non vi è cambiamento in atto, oltre all'esempio delle cariche elettriche in conduttori isolati, si può citare p.e. quello di una lamina di forma tesa in un telaio, in cui la posizione laterale e lo spessore in ogni singolo punto dipende dalle caratteristiche condizioni di tutti gli altri punti della lamina, b) i processi stazionari, in cui il cambiamento è in atto, ma è costante, continuo o periodico, e indipendente dal tempo (corrente elettrica, reazione chimica lenta, in un mezzo in cui i protetti vengono eliminati), c) processi quasi stazionari

(corrente elettrica con lenta polarizzazione degli elettrodi, reazioni chimiche con lenta modificazione della velocità di reazione, per effetto della azione di massa). L'altro risultato importante

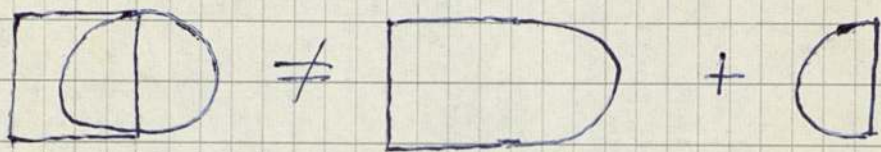
L'altro risultato importante di questa indagine dei fenomeni fisici (e psico-chimici) è stato quello di mettere in luce che ciò che hanno di comune i fenomeni che presentano il carattere di Gestalt, si tratta cioè sempre di situazioni di equilibrio tra forze.

La cosa è particolarmente evidente nel caso della lamina di gomma in tensione, o di una palla di sapone, o della forma assunta dalla goccia d'acqua o di un altro liquido, ma anche nel caso dei processi stazionari o quasi-stazionari è chiaro che il processo stesso è dovuto all'azione di forze che sono mantenute in equilibrio per azione del processo stesso.

Tale equilibrio rappresenta uno stadio finale indipendente dal decorso dei processi dinamici che lo determinano (per qualunque sia il punto del conduttore al quale viene trasmessa la carica elettrica, il risultato finale, cioè la distribuzione dell'energia sulle superfici del conduttore, è lo stesso). Ma ciò che è più importante è che tale risultato finale ^{in genere} è caratterizzato da omogeneità, semplicità, simmetria, ordine. La palla di sapone è sferica perché solo in questo modo le forze in azione sono in equilibrio; e altrettanto avviene per la goccia d'olio in un liquido non miscelabile.

Questi fatti sono particolarmente interessanti perché trovano un parallelo nell'ambito della psicologia e soprattutto nei fenomeni percettivi. Studiando il modo in cui si costituiscono le Gestalten percettive, il Wertheimer giunge all'equi-

14
variazioni della legge della prevalenza, secondo la quale le
unità percettive si coagulano ~~o~~ realizzando il massimo di non-
plicità, ordine e simmetria consentiti dalle condizioni in atto,
cioè si constata facilmente sia quando c'è un'alternativa /
sia quando le ~~condizioni~~ ^{condizioni} della stimolazione per riduzione di inten-
sità degli stimoli o per condizioni patologiche dell'apparato ner-
voso sono tali da non determinare con precisione il risultato
della percezione.



Ma l'importanza di avere dimostrato l'esistenza di
fenomeni psico-fisici che hanno caratteri delle Gestalten sta soprattutto
nel fatto che processi psico-fisici di questo genere, produ-
centesi nel sistema nervoso, possono costituire il fonda-
mento delle Gestalten psicologiche.

È questa infatti l'ipotesi psicofisica dell'indirizzo
gestaltistico: l'ipotesi isomorfistica secondo la quale
i processi che si svolgono nel ~~sistema~~ ^{sistema} nervoso costituiscono
l'essenza delle Gestalten psico-fisiche formalmente corrispon-
denti alle Gestalten percettive (e in generale alle Gestalten
fenomeniche) vissute dal soggetto.

Il carattere rivoluzionario di quest'ipotesi deriva
dal fatto che essa presuppone l'abbandono del modello
generale di funzionamento del sistema nervoso ge-
neralmente accettato.

Il sistema nervoso è generalmente concepito come
un circuito elettrico insieme di circuiti isolati.

Si è potuto stabilire che l'eccezione di un organo (15)
di senso determina diffusione di molecole più o meno dis-
sociate e quindi produzione di correnti elettriche, cioè
processi stazionari secondo la distribuzione di Hübner.
Le fibre nervose si distinguono in fibre sensoriali, che
trasmettono l'eccezione dagli organi di senso ai centri cer-
velli, fibre motorie, che trasmettono l'eccezione dai cen-
tri nervosi agli apparati nervosi che comandano le
contrazioni muscolari, e fibre associative che col-
legano fra loro i centri nervosi. Secondo la con-
cezione tradizionale i nervi funzionano come un insieme
di conduttori (elettrici) perfettamente isolati gli uni dagli
altri; le fibre sensoriali trasmettono ciascuna indipendentemente
un messaggio corrispondente all'eccezione di ogni singola cellula dell'organo di senso stimolato. Le
fibre associative funzionano in maniera diversa a seconda del
loro stato di eccitazione o di inibizione. Come risultato
si avrebbe la trasmissione identica del quadro del mosaico
delle stimolazioni dell'organo di senso a quelle aree del
la corteccia cerebrale: cui processi corrispondono alla
visione corrente. Ma invano si cercherebbe nel risultato
finale di questo processo la molteplicità degli oggetti ~~presenti~~
che si presentano naturalmente nel nostro campo ^{allora} percettivo.
Per spiegare la loro presenza occorrono ^{allora} ipotesi
di altro genere: azione dell'esperienza passata, associazioni
mi, quindi inconsapevoli che devono assumere la funzio-
ne di trasformare il ~~quadro~~ mosaico delle stimolazioni
nella nostra esperienza percettiva attuale.
La psicologia della Gestalt ci offre invece una

preparazione diretta attraverso l'ipotesi isomorfistica¹⁶.
Alle unità perettive devono corrispondere peretti
fisico-chimici unitari nel sistema nervoso; il campo
perettivo e l'area corticale che vi corrisponde dev-
no presentarsi una corrispondenza biunivoca morfo-
logico-funzionale.⁽¹⁾

(1) Immaginiamo ad esempio che una superficie neurale, la retina,
riceva l'immagine fisica di un oggetto uniformemente rischiara-
to e collocato su uno sfondo ugualmente uniforme, ovvero non
rischiarato dell'oggetto. La retina si trova allora divisa in due
superfici inegualmente eccitate, divise da un contorno continuo.

Von Kähler

I Esame del behaviorismo

Il punto di partenza di acquisizione è il mondo fenomenico, cioè il mondo come ci appare, come risulta da una sensazione ingenua ed avvitata. Per la maggior parte degli uomini questo è il mondo e viene considerato come la realtà. Ma gli studiosi fin da tempi lontanissimi hanno ~~demonstrato~~ fatto notare che ~~molte~~ certe qualità (colori, suoni, odori) ^{non} sono ~~presenti~~ presenti nella realtà in dipendenza da noi, ma sono l'effetto dell'influenza esercitata in noi dall'ambiente (qualità secondarie). Altre qualità (grandezza, forma, peso, movimento) erano considerate "proprie delle cose" e indipendenti da noi, cioè dai soggetti percipienti (qualità primarie). In seguito però anche queste qualità risultarono dovute ad influenze esercitate dall'ambiente esterno nel nostro organismo (cioè negli organi di senso). Quindi ~~è~~ il mondo fenomenico, quello che percepiamo intorno a noi, essendo il prodotto di complicati processi che avvengono nel nostro organismo in seguito alla stimolazione degli organi di senso è qualche cosa di diverso dalla realtà esterna indipendente da noi e va tenuto rigorosamente distinto da questa.

Oggetto della scienza non è il mondo fenomenico, ^{cioè} il mondo dell'esperienza immediata, ma un mondo oggettivo, "costituito" ~~per inferenza~~. La stessa distinzione fa fatta fra il nostro corpo ^{percepito da noi} e l'organismo, studiato dalla scienza. Il mio corpo è un oggetto che fa parte del mondo fenomenico ed è il risultato di processi che si svolgono nell'organismo; quest'ultimo è conosciuto soltanto per inferenza o costruzione.

Cap. VI

Il problema della Gestalt ha avuto inizio con l'osservazione che ci sono delle qualità numerabili che non sono prodotte da singole stimolazioni locali, ma dal ^{un insieme} di parecchi stimoli (v. Ehrenfels). Es. l'impressione di "torbido" di un liquido, che scompare se si isola una piccola porzione di liquido, che allora appare semplicemente grigio. Così l'impressione di "ruvido" (tattile e sonora) "omogeneo", "continuo". L'analisi spinta all'estremo trova un limite anche nella chimica: una reazione richiede la presenza delle sostanze interagenti; e ciò vale anche per la reazione psicochimica che sta alla base del colore. In questo senso, tutte le qualità sensoriali sono da considerarsi allo stesso modo, in quanto fondate in processi che richiedono più di una componente. Ma intenzionalmente le qualità di Ehrenfels vennero considerate come qualità di grado superiore fondate in qualità più semplici (Meinong, Hilbert, Deussen) teoria della "produzione".

Le qualità di Ehrenfels sono spesso caratteristiche di entità unitarie, isolate nel campo percettivo (colori, affetti). Così "semplici", "complesso armonico", "ruvido", "rotondo", "soffice" ecc. Ma ci sono anche qualità di Ehrenfels temporali (melodia, ton. maggiore, minore).

Dopo E. si ripeté che le qualità di E. erano caratteristiche come ^{unità percettive} prodotti unitari che sono i prodotti di processi di organizzazione. Nella teoria della Gestalt, la parola Gestalt in sé, secondo la tradizione di Goethe, non la forma, ma un "tutto" isolato; con ciò si intende che sostiene implicitamente che ^{questo stesso} processo dinamico che determina il costituirsi di totalità isolate determina anche le particolari qualità proprie di queste totalità. E questa considerazione non si limita alla sola psicologia, ma investe anche la Biologia.

Alcun ruolo nella psicologia visiva

Anche nei riguardi del mondo fenomenico la trattazione di questi problemi è agli inizi; un primo passo consiste nel riconoscere la natura specifica del problema. ~~Questo~~ È facile vedere la tridimensionalità come un problema, in quanto tale carattere deriva dalla ^{percezione della} ~~immagine~~ sulle due retine, ^{ma} per quanto riguarda la forma come qualità delle totalità preparate, la cosa è resa difficile dal fatto che si parla di "immagini" che si formano sulla retina. Con ciò si viene ad affermare che la forma è già presente come dato nella stimolazione, mentre in realtà ogni tipo elementare è indifferente all'altro e non ci sono aree unitarie e distinte dal resto.

A dimostrare che la forma è un concetto attribuito visivo che può essere o mancare, per una ~~retta~~ ^{mosaico di stimoli a livello retinico,} ~~area retinica~~ basta considerare il caso della carta geografica percepita in un certo punto e spazio.

Il contributo di una o più forme non è altro che un effetto del reagire del sistema nervoso a un particolare mosaico di stimoli. Lo stesso si dimostra con ^{alcune} ~~comparazioni~~ inevitabili, e in ogni comparazione ci sono ~~forme~~ ~~non~~ si possono mettere in evidenza forme presenti come che non si combaciano come aspetti visivi. Un esempio caratteristico mostra come un complesso di stimoli che, isolato, determinerebbe la forma del numero 4, se agisce in concomitanza ad altri stimoli può dar luogo a aspetti unitari percettivi di forme diverse, ~~trattando~~ ^{te quelli} non restituisce la forma del 4.

La ragione per cui percepiamo ^{costantemente} ~~tipicamente~~ le cose intorno a noi è che esse costituiscono strutture percettive molto stabili, che si isolano dal resto. Perciò il ~~codice~~ problema del costituirsi delle forme visive sembra non esistere. Ma si deve tener presente che una parte del campo visivo può avere una forma o non averla, ^(poco di più per la comp.) e se ha una forma non è detto che non possa averne anche un'altra (vedi - questione)

Stesso le condizioni necessarie della percezione di forma (p. es. l'isolamento) presuppongono caratteri analoghi per i problemi ucr-
Voni che determinano tale percezione. È lo stesso carattere di isola-
mento è presente in ritrovarsi nelle ^{gestalten} forme temporali (frase unitaria, ge-
stalten di movimenti).

Ancora per le forme delle unità percettive come per le uni-
tà percettive viene usata comunemente la spiegazione empirica,
gli argomenti contro tale spiegazione sono

1. Gli esperimenti di Jastrow mostrano che l'esperienza
ripetuta della percezione di determinato forme non ^{determina} ~~provoca~~
la percezione di tali forme in situazioni in cui l'organizzazione
percettiva impedisce il loro costituirsi come entità isolate.

2. Non è il significato che determina il costituirsi di una forma
ma la presenza percettiva di quella forma che richiama il significato.
Solo in particolari situazioni forme vaghe e scarsamente organizzate
possono acquistare maggior chiarezza e stabilità in base ad un signi-
ficato, quando cioè appaiono come concetti. Si possono dare molti esem-
pi in cui figure significative (lettere o numeri) ^{non} ~~sono~~ perce-
pite mentre vengono percepite figure di cui non si può dire di significato.

3. ~~Attribuzione~~ Derivare la forma visiva da esperienze tat-
tili o motorie / ^(movimenti oculari) significa rimandare il problema al costituirsi
della forma tattile o motoria.

4. L'argomento principale contro la spiegazione empirica è che
se si chiede a un soggetto che ciò che richiama, da parte di una
certa zona del campo visivo il ricordo di qualche cosa di
noto, la risposta è "la presenza di una data forma nel campo
visivo", la quale dunque precede l'esperienza il ricordo.

Con ciò non si nega affatto l'enorme importanza che ha
l'esperienza passata nel nostro modo di vedere le cose. Solo che

tali esperienze più aperte soltanto in quanto il mondo sensibile ha
già una serie di caratteristiche dovute ai processi di organizzazione.
Un ultimo argomento è correlato alla trasportabilità delle forme:
Una forma rimane la stessa anche se tutti gli caratteri sensibili cam-
biano; come potrebbe allora essere riconosciuta nel mosaico della
stimolazione se non esistesse già come unità percettiva con quelle car-
atteristiche. E va notato che contrariamente a quanto si ri-
teneva, il trasporto delle forme (caratteristica che riguarda anche le
gestalten unificati come riguarda le relazioni nei processi di scel-
ta) non rappresenta un processo mentale superiore, perché si ritro-
va anche negli animali (Ashley, Köhler). E ciò che è interessante
per le conseguenze riguarda ai processi nervosi che stanno alla base
delle percezioni, la trasportazione è una proprietà che si ritrova nei
processi finis (v. esempi)

La forma è probabilmente l'attributo più importante delle ^{unità e} totalità
percettive. Altri attributi che si trovano soltanto in queste entità
isolato non la caratterizza (v. figure invertibili); confrontando
i caratteri della figura con quelli dello sfondo (zone percepite
come prive di forma) si nota che nelle figure si ha maggiore co-
noscenza del colore, immagini consecutive più vivaci, soglie differenziali
più alte.

Va notato infine che il riferimento a unità percettive
(e non soltanto percettive) è implicito in espressioni
molto numerose (margini, interni, parti, resto, loro,
disturbo, "tonica", "dominante". Così pure in aggettivi e
verbi.

La scoperta di Fechner - la relazione, espressa matematicamente, che intercorre fra intensità dello stimolo e intensità della sensazione, relazione che consente di prevedere la misura della sensazione a partire dalla misura dell'intensità dello stimolo, si fonda su richiede, per essere esposta, la conoscenza di alcune nozioni di base.

Soglia sensoriale. Gli organi di senso, non riveramente da ogni strumento di misura hanno dei limiti alla loro sensibilità. Una bilancia può essere insensibile ad un peso inferiore ad un grammo (l'ago della bilancia non si sposta quando sul piatto della bilancia si pone un peso inferiore ad un grammo; una bilancia di precisione può essere sensibile ad un peso non inferiore al centigrammo, o al milligrammo, ma per ogni bilancia esiste un limite di peso al di sotto del quale di sensibilità. Ed altrettanto vale per un amperometro, il cui ago si sposta soltanto se la corrente in presa una determinata intensità, e per qualsiasi altro strumento di misura.

Tale limite sussiste anche per gli organi di senso e prende il nome di soglia.

La determinazione ^{di una} della soglia rappresenta un'operazione particolarmente delicata e faticosa. Bisogna anzitutto mettere a punto e controllare ^{il} ~~l'~~ ^{apparecchiatura} ~~apparecchiatura~~, che deve consentire una misura estremamente precisa dell'intensità di stimolo. Si deve quindi procedere con particolare cautela per evitare che condizioni estranee ~~o~~ ~~per~~ ~~influiscono~~ sulla determinazione della soglia.

Per la determinazione di soglia sono stati elaborati una serie di metodi, dovuti per la maggior parte allo stesso

Fechner e perfezionati necessariamente da altri studiosi. Ne presentiamo due soltanto, il più semplice ed elementare ed il più perfetto e rigoroso, ricavando gli esempi dal testo del Guilford.

a) Metodo delle variazioni minime

Il soggetto viene sottoposto a delle serie di stimolazioni ~~er-~~
~~genti o decrescenti~~ in cui l'intensità dello stimolo viene di volta
in volta o aumentata (serie ascendenti) o diminuita (serie
discendenti). Nelle serie ascendenti si inizia con la presentazio-
ne di uno stimolo che è certamente inferiore alla soglia, neces-
sarie il soggetto non avverte nessuna sensazione, si registra
il risultato simultato con il segno - . La prossima stimolazione
è ~~più~~ ^{un} ~~la~~ necessaria stimolazione ^{venendo} ~~non~~ ^{proporzionalmente} più
intensa, ~~ottenendo~~ ^{costante} l'aumentata intensità ~~di~~ da uno stimolo allo sti-
molo successivo. Si procede finché il soggetto avverte una sen-
sazione, risultato che è registrato col segno + . Con ciò la serie
è finita. La prossima serie sarà discendente, cioè si parte
da una stimolazione certamente superiore alla soglia e si
procede finché il soggetto non avverte più nulla. Ogni serie
da luogo ad una determinazione di soglia: ogni soglia viene
si considera come valore di soglia il punto di mezzo dell'intervallo
vallo fra lo stimolo meno intenso che ha dato luogo ad una
sensazione, e lo stimolo più intenso che non ha dato luogo ad
una sensazione. ^{Qual'altro stimolo che non è il primo che ha dato luogo}
^{p.es.}

La tabella seguente (Guilford, p. 104) rappresenta un esem-
pio di una determinazione di soglia col metodo di variazioni
cambiamenti. L'apparecchiatura, estremamente semplice e prim-
tiva ⁽¹⁾ consiste in una ^{forata riproduttore ad uguo rapporto per una delle sue} lamina ^{discendenti} che viene fatta vibrare per ottenere
una stimolazione acustica; la lunghezza della lamina, che viene ²

(1) In tal modo si evita di dare complicate spiegazioni in un argomento
che esula dalla presente trattazione.

golata, permette di variare la frequenza del mano prodotto. Nell'esperienza
niment, la frequenza varia da 22 a 5 cicli per secondo.

Dalla tabella risulta:

- che le serie ascendenti e discendenti si alternano
- che il punto di partenza delle rispettive serie varia (serie lunghe e serie brevi)
- che ~~le~~ pur trattandosi dello stesso soggetto, la posizione della soglia varia da serie a serie

In particolare, nelle serie discendenti la soglia è in genere più bassa che nelle serie ascendenti, e nelle ultime serie essa è più bassa che nelle prime. Ne ~~risulta~~ ^{segue} una certa conseguenza, e cioè che la soglia non è qualche cosa di stabile, un limite fisso, ma varia col variare delle condizioni dell'esperimento e del soggetto. Essa non è dunque ~~un~~ ^{un} fatto osservabile una costante psicologica osservabile, ma un valore statistico ottenuto per mezzo di calcoli.

La seguente tabella riassume i risultati.

Dati complessivi	Serie ascendenti	Serie discendenti	Prime 10 serie	Ultime 10 serie
M				
σ				
σ_H				

serie aritmetiche, deviazioni standard, errori tipo della media relativi ^{alla normale di} a diverse condizioni nell'esperimento di delecunazione della soglia assoluta di frequenza di un mano.

Le condizioni menzionate agiscono in maniera sul risultato dell'esperienza

4
simento, determinando tutta una serie di errori che si contano
la cui influenza si tenta di compensare introducendo con
diposti che appaiono in senso opposto:

7 risultati di queste ricerche — che ormai sono condotte soltanto da specialisti — che, contrariamente a quanto comunemente si crede, gli organi di senso sono strumenti di una sensibilità estrema; ~~di una sensibilità che, se superata, renderebbe tali organi sensibili anziché atteri~~ ~~ridurrebbe l'utilità di tali organi alla conservazione dell'esistenza, ~~però~~~~ Ma ciò che interessa più di tutto lo psicologo è il fatto che la soglia è un valore statistico, un valore calcolato e non direttamente constatato, e la nuova interpretazione probabilistica del fenomeno. ~~noi~~

La ~~manifestata~~ ^{degli organi di senso} sensibilità si manifesta anche in un altro modo, come ~~capacità~~ ~~finestra~~ di discriminazione. Anche qui vale il parallelo degli strumenti di misura: quanto diversi devono essere due pesi per ~~produrre due diverse misure~~ l'ago della bilancia sia due diversi risultati? Anche qui ~~il~~ la differenza ^{effettiva} ~~tra~~ i due pesi sia due diverse misure dipende dalla sensibilità dello strumento. ~~La determinazione~~ Il limite di discriminabilità di un organo di senso prende il nome di soglia differenziale, mentre il limite minimo di intensità percettibile si indica come soglia assoluta.

Per la determinazione della soglia differenziale vale, per quanto riguarda gli apparecchi, quanto si è detto a proposito della soglia assoluta: e altrettanto vale per quanto riguarda la meteorologia, in quanto gli stessi procedimenti, opportunamente modificati, servono sia tanto alla determinazione della soglia assoluta, quanto alla determinazione della soglia differenziale. Consideriam anche qui due esempi, sempre relativamente agli stessi due metri,

Da continuare Istituto

(Tentativo di risposte di Psicologia)

1 generalità Con l'espressione "istinto" si vogliono indicare una spinta interiore o tendenza a compiere determinato atto o al comportamento compiuto per azione di tale tendenza. È perciò opportuno distinguere tra tendenza istintiva e comportamento istintivo. Ma il carattere comune che distingue i due aspetti dell'istinto è di appartenere al patrimonio ereditario della specie. Istintivo significa essenzialmente non-appreso, preconcetto, ^{iscritto nel codice genetico;} ~~anche se non presente fin dall'origine nell'individuo.~~

Il comportamento umano ha probabilmente sempre radici istintive, ma è sempre, tranne alla nascita, condizionato dall'apprendimento. E il contributo dell'apprendimento è, nell'uomo, più importante che in tutti gli altri animali. Quanto più si scende nella scala zoologica, tanto ~~più~~ maggiore è la componente innata rispetto alla componente acquisita dell'apprendimento. Al di sotto di un certo livello evolutivo, non esiste il "cucciolo", poiché l'animale fin dalla nascita è indipendente, e cioè ha un'attrezzatura istintiva tale da essere in grado di provvedere alle necessità della propria esistenza. L'uomo è, tra tutti gli animali, quello che raggiunge più tardi la propria indipendenza; egli ha bisogno di un lunghissimo periodo di apprendimento - infanzia, fanciullezza, adolescenza - e raggiunge la maturità sessuale prima di essere in grado di provvedere alla propria esistenza. Ciò dimostra quanto sia limitato l'apporto istintivo rispetto alle acquisizioni nell'uomo.

Per tutte queste ragioni l'uomo è il soggetto meno adatto per lo studio dell'istinto, che nell'uomo non si trova mai allo stato puro.

Rigida e adattamento nel comportamento istintivo.

2. Caratteri del comportamento istintivo. Il comportamento istintivo è un comportamento innato (cioè non appreso, anche se si presenta solo quando l'animale ha raggiunto un certo grado di maturazione, come p. es. il comportamento sessuale) rigido, cioè non adattabile, e caratteristico della specie.

Quindi che l'istinto è caratteristico della specie, o specifico, si intende dire che rappresenta uno dei caratteri ^{che} distinguono una specie dalle altre, come i caratteri somatici. Ciò appare evidente soprattutto dai caratteri propri del comportamento istintivo, come le costruzioni dei castori, il termiteaio, il nido, la tela del ragno che sono così caratteristici di una determinata specie da permettere l'identificazione, al pari dell'uovo o dell'animale stesso. La specificità dell'istinto consiste anche nel fatto che le differenze individuali sono, nei riguardi dell'istinto, relativamente piccole e di scarso rilievo rispetto alla sua uniformità nei riguardi degli individui appartenenti alla stessa specie.

La caratteristica più interessante tipica del comportamento istintivo è quella che si può descrivere obiettivamente come rigidità. I comportamenti istintivi possono presentare una grande complessità, e ~~è~~ siccome rimangono funzionali nei riguardi dell'individuo o della specie, sembrano guidati da una misteriosa prescienza da una conoscenza preconstituita, indipendente dall'esperienza. Tuttavia gli esperimenti, consistenti nel mutare le condizioni ambientali o nell'intervenire interferire nel comportamento dell'animale ~~appena in caso~~ ^{l'animale, che in condizioni normali, agiva in modo perfettamente adeguato alla situazione} hanno mostrato che in questi casi, anziché adattare il proprio comportamento alle mutate condizioni, l'animale ripete rigidamente gli atti, divenuti atti, come un automa.

Perché La Pelosa

* e il Bourdage, intervenendo nella costruzione del nido di un insetto (il *Pisonis argutus*) mostra come ~~la~~ l'animale dia prova di un notevole adattamento. Quando la ~~fora~~ costruzione è avviata ad un certo punto lo sperimentatore toglie il nido: l'animale ne incomincia un altro. A questo punto lo sperimentatore ripresenta all'animale il primo nido e raccorda il lavoro: l'insetto riprende la costruzione al punto in cui l'avena lasciata, e quando lo sperimentatore ripete l'operazione, riprende a costruire il secondo nido e così via.

questa ~~tipa~~ caratteristica del comportamento istintivo è stata perciò ~~definita~~ ^{definita} ~~definita~~ come "ignoranza dello scopo".
Tale definizione, mentre ha il vantaggio di caratterizzare in modo intuitivamente evidente il comportamento istintivo, ha tuttavia il difetto di essere antropomorfa e di far sorgere problemi insolubili (scopo di chi? dell'individuo o della specie? che significa "scopo" per un animale e un Haemaphysalis? un verme un insetto?), mentre la nozione di rigidità pone il problema in termini obiettivi (ci si chiede anzitutto chi è e fino a che punto l'animale conosce lo scopo, ci si chiede se e fino a che punto l'animale si adatta al variare delle condizioni) e in modo da poter essere studiato sperimentalmente.

Una serie di osservazioni e di esperimenti mostra che la rigidità dell'istinto non è assoluta. Anche di fronte a interventi simili a quello descritto da Fabre sono stati osservati, da parte di animali della stessa specie, o di specie simili, comportamenti parzialmente o del tutto adattati. Con il Mr. Dougal si descrive il comportamento di una Pelopaea che ripara il foro che era stato fatto nella cella in assenza dell'animale.* Ma forse il più bell'esempio di adattamento è quello dell'[†]Osma relativo alla costruzione del nido e quello di un altro insetto, l'Osma, che normalmente costruisce nidi di recipienti ovoidali in cui depone l'uovo, e messa a nidificare in un tubo di vetro, si limita a costruire dei traversi.

Ma uno dei più significativi esperimenti per studiare l'adattamento di comportamenti istintivi è stato compiuto

Dal Roenk in una colonia di api.

Va ricordato anzitutto che un'ape operaia vive da 30 a 50 giorni, e che la sua attività segue una rigida cronologia.

Dopo la metamorfosi, rimane per un po' in fase e quindi si occupa di pulire le celle vuote.

A 3 giorni si dedica alla nutrizione delle larve di più di 4 giorni, col polline ricavato dalle riserve.

A 6 giorni passa a nutrire le larve più giovani per mezzo della secrezione di ghiandole, attivate in questo periodo.

A 10 giorni ~~comincia~~ lavora all'interno dell'alveare, mette il polline e lo unna pollina nelle celle.

A 15 giorni compie le prime uscite e fa i primi voli di orientamento, finge da guardiana all'entrata e costruisce le celle in seguito all' ~~fun~~ attivazione di ghiandole che secernono la cera.

^{ultimi}
Da 20 giorni in poi, finge da bottinatrice, cioè raccoglie le provviste all'esterno.

Il Roenk si servì di un alveare montato in un pezzo verticale sul quale poteva esser fatto ruotare. L'alveare era inoltre provvisto di una saracinesca che permetteva di dividerlo in due metà non comunicanti, ognuna delle quali aveva un proprio ingresso.

Dopo ~~in~~ un primo tempo l'alveare funzionava come un unico ambiente con un unico ingresso. Ad un certo punto, mentre le api bottinatrici si trovavano fuori, le api che si trovavano all'interno, e cioè quelle che hanno meno di 20 giorni ^{giovani} venivano ~~costrette~~ a riunirsi tutte nella metà che comprendeva la porta, viene chiusa la saracinesca.

raccomanda che divide l'alveare in due metà non comunicanti, e l'alveare viene fatto ruotare di 180 gradi in modo che la porta che finora era chiusa, e che viene aperta, si trovi ~~alla~~ nella stessa posizione della porta fino allora usata. In tal modo l'alveare ~~era~~ era stato diviso in due alveari, non comunicanti, di cui uno ^{dei} ~~due~~ contenente le larve di tutte le età, ma ^{non} si trovavano soltanto api giovani, mentre nell'altro le api adulte, che al ritorno trovavano l'ingresso al solito posto e lo utilizzavano, mentre le api giovani uscendo per la prima volta, si servivano dell'altro ingresso e continuavano a utilizzarlo. La divisione diventava quindi permanente, e senza scambi ~~tra~~ tra l'uno e l'altro alveare.

Nell'alveare che comprendeva soltanto api giovani, dopo alcuni giorni, in cui le larve adulte riuscivano per mancanza di nutrimento, un gruppo di api giovani diventava ~~rac-~~ ^{cap-} captrici; fra queste anche api di 7 giorni, mentre normalmente questa funzione viene esercitata soltanto da api di 20 giorni. E in queste api si determina una degenerazione precoce delle ghiandole nutritive. Nell'alveare in cui ci sono soltanto api adulte, dopo ~~una~~ alcuni giorni si riprende la nutrizione delle larve, iniziando da quelle più giovani, da parte di operai ~~la cui età va da 17 a 36~~ ^{che presentano ghiandole nutritive ben sviluppate} giorni, mentre i limiti normali di questa attività vanno da ~~5~~ dall'età di 5 all'età di 15 giorni.

Tale prolungamento anormale delle funzioni ha naturalmente dei limiti; dopo 15 giorni tutte le larve cessano abbondantemente.

L'interesse dei risultati di questa ricerca sta nell'evidenza di una stretta connessione fra adattamento organico e adattamenti comportamentali. L'istinto appare cioè come un prolungamento dell'organismo. Anche l'organismo come il comportamento istintivo risponde a certe modificazioni ambientali, con regolazioni limitate nell'uno caso e nell'altro. Porre il problema della conoscenza del fine relativamente a un comportamento istintivo è ^{un po'} come porre lo stesso problema a proposito delle cellule dell'epitelio intestinale che normalmente assimilano le sostanze utili all'organismo e non le proteine tossiche; ma non sempre e non tutto. Nell'uno caso e nell'altro il procedimento adeguato allo studio del fenomeno consiste nella determinazione delle cause nella ricerca della spiegazione attraverso alla determinazione delle condizioni delle condizioni.

Ad ogni modo, dagli esempi riportati e da altri considerati in seguito risulta che il comportamento istintivo differisce notevolmente per l'adattabilità; ma anche benché la nozione di rigidità dell'istinto non vada presa in senso assoluto, essa costituisce per il comportamento istintivo rispetto ad altri tipi di comportamento, ~~come~~ risulta tipicamente rigido e da questo ma caratteristico risulta adeguatamente caratterizzato.

3. Condizioni organiche e condizioni ambientali del comportamento istintivo

Un comportamento istintivo, per attuarsi ha ~~si~~ ^{si} attuato è necessaria la presenza di due ordini di condizioni, organiche ed ambientali. Prendiamo in considerazione alcuni comportamenti istintivi: Un animale beve: ^{è ovvio che} per bere è necessaria la presenza di un liquido nell'ambiente, ma non basta la presenza di liquido, p. es. acqua perché un animale beva. L'animale beve soltanto ~~in~~ in certe condizioni, condizioni che in questo caso ^{si possono mettere in evidenza abbastanza facilmente e appunto nello} ~~si possono mettere in evidenza abbastanza facilmente e appunto nello~~ ^{stato di idratazione dell'organismo.} Un altro esempio. Un uccello costruisce il nido. Anche qui è evidente che per la costruzione del nido occorre un determinato certo materiale, ma non basta la presenza del materiale perché l'uccello costruisca il nido. ~~È~~ ^È è necessaria, anche in questo caso la presenza di una condizione organica connessa al fatto che l'uccello sta per deporre le uova; ~~si può mettere in evidenza~~ ^{si può mettere in evidenza} ~~condizioni che può essere precisata nella presenza di particolari sostanze (ormoni) nel sangue dell'animale.~~

~~La definizione~~ Le ricerche sperimentali sul comportamento istintivo riguardano la definizione delle condizioni del ~~dei~~ due ordini di condizioni e la loro modalità d'azione.

a) condizioni ambientali

La definizione di quello che viene comunemente chiamato l'oggetto del comportamento istintivo - ~~braccio anche il solo fatto di chiamarlo~~ ^{l'oggetto} ~~oggetto~~ ^{oggetto} impropriamente il problema se sia giusto parlare di oggetto e non di stimoli liberatori scatenanti il comportamento istintivo - rappresenta ~~un~~ ^{un} aspetto particolarmente interessante della ricerca. A che cosa risponde l'animale con il suo comportamento, o in altre parole, che cos'è che suscita un certo comportamento sull'animale?

Consideriamo alcuni esempi: il ragno che si lancia sulla mosca
che si dibatte, presa nella tela, ~~rappresenta un caso tipico,~~
~~la mosca~~ lo spinarello che si dirige appressivamente verso un
altro marchio; l'appetto ~~appare~~ ~~sen~~ del comportamento istintivo
sembra essere ovviamente la mosca nel primo caso, il marchio
l'animale appreso nel secondo. Ma ~~anche~~ il ragno parsa sembra
fermarsi accanto ad una mosca immobile, posata sulla tela,
mentre assume il tipico comportamento appressivo descritto
più in quando la tela viene fatta vibrare nettandosi e contas-
ta un diapason vibrante con una determinata frequenza, e
lo spinarello lascia indolente un marchio che a cui sia versata
la macchina rossa. ————— mentre attacca. — — — —

Ciò sta ad indicare che l'appetto del comportamento istintivo
non è nel primo caso l'immagine visiva della mosca, ma una
stimolo vibratorio ^{come} nel secondo ^{non è l'immagine di un determinato animale ma} caso ^{una} figura di un determi-
nato colore. ^{In un esperimento compiuto dal}

Qui esempi si possono moltiplicare. La Fabre, è una farfalla fem-
mina, la *fatonia Pyri*, tenuta sotto una campana di vetro
e quindi perfettamente invisibile, non muove per nulla l'in-
teresse dei marchi della terra perle, i quali invece si rin-
viscono in un po' di rabbia dove poco prima vi era posata
la femmina. In questo caso è la percezione olfattiva che agisce
da stimolo sessuale.

Lo studio della condizione ambientale che natura il comporta-
to istintivo può essere condotta sistematicamente, in modo da stabilire
esattamente quali sono i caratteri ^{che} dell'appetto devessere per deter-
minare la reazione istintiva. Una volta stabiliti, la stimolazione

cutanea e uditive, uditiva, tattile, vibratoria, olfattiva, o
si ~~è~~ è richiesta l'azione simultanea di stimoli di natura di
Verba, si variano le dimensioni della stimolazione (per. la frequenza del
la vibrazione del diapason, nel caso del rapso, per esempio qualche
lito di frequente rispondo con la reazione apprensiva, o il calore e
la grandezza della uncinia, nel caso dello spiarillo). Una
interessante scoperta compiuta in questi proprii è che l'azione
degli appetti che appaiono da impetuosi stimoli, cioè vengono prescri
ti all'appetti naturali dell'istinto (un gabbiano ^{humano} preferisce
covare un' incubazione di un uovo, molto più grande, all'uovo di
ro e proprio).

B) condizioni organiche o interne
La ~~definizione~~ definizione delle condizioni organiche o interne di un comportamento istintivo è molto più difficile che la definizione delle condizioni ambientali. Le condizioni ^{organiche} che determinano la spinta all'azione istintiva sono note nel caso degli istinti alimentari ~~e degli istinti sessuali~~ (carezza di determinate sostanze nel l'organismo) e degli istinti sessuali (presenza di ormoni nel sangue), benché p. es. sulla relazione fra ormoni e comportamento ~~non~~ ^{molto} ancora si ignori. Altrettanto vale per l'istinto materno nei mammiferi che è pure correlato con la presenza di particolari ormoni nel sangue della femmina, che sono presenti in proporzioni diverse nelle diverse fasi della gravidanza e dell'allattamento. Il Rabaud descrive a questo proposito l'interesse per i piccoli della propria specie che si sviluppa progressivamente nella femmina del topo gravida, parallelamente allo sviluppo della gravidanza, mentre in condizioni normali i piccoli non suscitano alcun interesse nella femmina. Ma di molti comportamenti istintivi si ignora il fondamento organico.

Lo stretto legame fra istinto e organismo è del resto reso evidente dalle modificazioni organiche che si determinano ^{parallelamente} allo sviluppo istintivo. Un esempio son i caratteri sessuali secondari, che si sviluppano anche nell'uomo in relazione allo sviluppo dell'istinto sessuale, ma assumono un carattere particolarmente vistoso in certi animali.

Di particolare interesse sono le ricerche sperimentali compiute variando le condizioni organiche di un istinto apparentemente semplice - l'istinto di alimentazione.

< Richter >

A parte il problema della rigidità degli istinti, ~~è risultato~~
di questi esperimenti e l'evidenza del parallelismo fra condizio-
ni organiche e comportamenti, il carattere "quasi organico" di
questi comportamenti istintivi - l'animale si comporta come un
organo autoregolante - l'interesse di questi esperimenti ~~sta~~
~~essa direttamente~~, sono interessanti in quanto impongono cer-
ti vincoli alla teoria del comportamento istintivo. Qui teoria
meccanicistica dell'istinto come risposta ~~è~~ prestabilita a condi-
zioni "normali", viene a cadere. Qui si ha una autoregolazione
in situazioni del tutto anormali, che non possono essere previste
e predeterminate dalla selezione naturale.

c) Interazione fra condizioni interne ed esterne del comportamento istintivo.

La relativa preponderanza delle condizioni interne ed esterne determina il grado di rigidità ^{e le caratteristiche} del comportamento istintivo. Il paradigmatico comportamento della Pelopea, descritto all'inizio di questo capitolo è evidentemente un caso in cui le condizioni interne preponderano, mentre in altri esempi si nota il predominio delle condizioni esterne e in cui l'animale entro certi limiti s'adatta. Nell'esperimento di Raessl si fa un sacrificio un fatto di estremo interesse: le condizioni ambientali dominano al punto da modificare le condizioni organiche. Il predominio delle condizioni interne si può spiegare in certi casi con particolari condizioni, non regolabili, dell'organismo: l'insetto che costruisce la cella per deponere l'uovo, se privato della cella quando l'uovo ha ormai raggiunto una certa posizione nell'ovidotto non provvede più a ricostruire la cella, ma depone l'uovo nella cella costruita da un'altro femmina. In altri casi il fatto che le condizioni ambientali per lungo tempo non abbiano ^{offerta} consentito all'animale l'opportunità di compiere una certa azione istintiva sembra aver prodotto nell'animale uno spegnimento di energia che tende comunque a ricaricarsi: in questi casi il animale compie "a vuoto", ~~senza~~ l'azione istintiva, senza che siano presenti le condizioni ambientali necessarie perché essa abbia un significato. Lorenz cita vari esempi, come quello dell'uccello in gabbia che compie il gesto di prendere un insetto a volo che vola.

Un esempio particolarmente significativo dell'ulteriore dinamica fra condizioni interne ed esterne di un comportamento istintivo è costituito dagli esperimenti di Wiener e Ghad ^{sul comportamento istintivo} sulla femmina del ratto di "ricupero" della femmina del ratto nei riguardi dei piccoli.

5. gli istinti sociali negli animali

Particolarmente interessanti rivestono, per la loro relazione col comportamento umano, i comportamenti degli istintivi degli animali nei riguardi degli individui della loro specie. Considereremo qui alcuni comportamenti tipici.

a) Territorialismo.

Si tratta di un comportamento istintivo consistente nella presa di possesso e nella difesa di un determinato territorio, ^{che è stato studiato} ~~particolarmente~~ ^{da G. S. Sargent (New York)} ~~in certe specie di uccelli~~, ^{ma è} ~~stato osservato~~ presenti in forme diverse nelle più varie specie animali. Gli uccelli canori, quando si accoppiano ~~e costruiscono~~ ~~nel nido~~, prendono possesso del territorio nel quale costruiscono il nido, e del quale ricavano il nutrimento per sé e per la prole, e lo difendono contro l'invasione di uccelli della stessa specie o di specie simili, che usano lo stesso nutrimento. Il canto mattutino ^{dei maschi} ha essenzialmente il significato di un avvertimento o di una minaccia per altri maschi che potrebbero entrare e stabilirsi nello stesso territorio. Il comportamento si riguarda di altri maschi della stessa specie mostra che i limiti del territorio sono ben definiti: il comportamento dell'animale che si trova nel proprio territorio è più aggressivo e in genere determina la fuga dell'animale che non si trova in territori altrui. In altre specie di uccelli il territorio non è suddiviso per femmine ma per colonie (uccelli che ~~si nutrono sul mare e nidificano~~ ~~in terra ma si nutrono sul mare~~); anche in questi casi viene impedito l'accesso al territorio di animali estranei alla colonia.

Una forma di territorialismo è stata messa in evidenza, per lo spinarello ^{marino} (Theklebeck), un pesce, che pure difende il territorio in cui ha costruito il nido, ^{in cui talora i piccoli} da altri ^{marini}.

Es. Alcuni animali marcano i limiti del loro territorio; sembra che questo sia il significato dell'urinatione compulsiva dei cani, che fra altri tendono a cancellare in tal modo le tracce olfattive di altri cani. Gli orsi invece segnano il loro territorio grattando via la cortecchia ~~di una~~ di un pino solitario, visibile da lontano, e riprendovisi con la felicina (von Leshüll). Sembra che anche animali non nati, come le rinnenie, antropoidi, siano capaci di avere un dato territorio, che difendono.

b) Dominanza sociale.

Tra animali di una stessa specie e anche, talora, fra specie diverse si stabiliscono ~~per~~ o ~~subito~~ fin da principio, ~~forme~~ relazioni di tipo gerarchico. Un esempio tipico è il "pecking order" (gerarchia nel beccare) osservato nelle galline.

~~Per ogni coppia di galline che vivono~~ ^{tra} le galline che vivono insieme in un pollaio ^{e che spesso si beccano fra loro} si stabilisce una caratteristica relazione: per ogni gallina le altre galline del pollaio si dividono in due gruppi, il gruppo delle galline "dominanti", dal quale la gallina riceve sei colpi di becco senza reagire, e il gruppo delle galline "sottomesse" le quali ricevono dalla suddetta gallina i colpi di becco senza reagire. Pertanto in un pollaio esiste a questo proposito un ordine rigido gerarchico: dal despota, la gallina che becca tutte le altre senza essere beccata da nessuna, si ~~passa~~ ^{passa} quindi nella scala sociale fin a giungere all'~~ultima~~ animale che viene beccato da tutti gli altri e non becca nessuno. Si tratta di un comportamento innato, che tuttavia si concretizza all'un momento dell'incontro tra due animali: l'animale più forte e più aggressivo assume il ruolo dominante e lo conserva per tutta la vita nei riguardi dell'altro, ~~perché~~ ^{perché} l'occasione se gli animali vivono insieme. I casi in cui la relazione non è transitoria ($A \rightarrow B$, \vdash (A becca B, B becca C, C becca D)) dipendono dal fatto che il primo incontro di un animale più forte con uno più debole è avvenuto quando, p.es. per involontaria, l'animale più forte si trovava in condizione di inferiorità. È particolarmente da rilevare che questo tipo di gerarchia presuppone la presenza di una capacità oggettiva di riconoscere individualmente ogni singolo animale del gruppo.

Il pecking order è stato osservato anche in altre specie di uccelli e non solo negli uccelli, poiché un comportamento analogo è stato osservato nelle serpi (Parodi)

Ma una qualche forma di gerarchia è presente in tutti i Vertebrati, per quanto in alcuni casi l'ordine sia stabile col tempo in testa e in coda al gruppo, e ruotato al centro.

Per lo più l'Imperatore l'ordine è. In molti casi l'ordine è legato all'età: il giovane è subordinato all'adulto e il rapporto si conserva, tranne quando l'animale più adulto diventa debole o si ammala, nel qual caso si può avere la rivolta degli individui più allora dominati. In molte specie di uccelli si ha dominanza maschile, in altre femminile, in altri ancora passa da un sesso all'altro in relazione a diversi cicli vitali.

Tanto il territorialismo quanto la dominazione funzionano come meccanismi relativi. L'animale che non viene ad ottenere un territorio non viene ad accoppiarsi ed a allevare la prole; e l'animale dominante ha la precedenza nel cibo e nell'accoppiamento. Si tratta di due esempi di tutta una serie di meccanismi di regolazione nel rapporto numero di individui / quantità di cibo a disposizione. Nel caso della dominazione resta aperto il problema della caratteristica che la determina: ricerche relative all'influenza eventuale della grandezza del peso, della capacità di affievolimento e di altre caratteristiche individuali non hanno dato alcun risultato.

c) ~~L'imprinting è innanzi tutto del corpo.~~

Il costituirsi dell'immagine dell'individuo della stessa specie.

È facile ~~non~~ accogliere come una cosa ovvia, il fatto che, soprattutto negli uccelli e nei mammiferi, i neonati accettano le cure materne e vi rispondono dopo poco tempo con una forma di tenace attaccamento. Il fatto comincia ad apparire meno ovvio quando animali, p. es. pulcini, nati in un'incubatrice vengono messi con una chiocciola e le rimanenti vicine, la seguono, reagiscono alle sue chiamate. Perché? La riconoscono come corrispondente ad una "immagine preferenziale", o si adattano semplicemente a farsi riscaldare e imparare a parlare come se si trattasse qualunque altro animale o strumento inanimato di qualsiasi forma? Le osservazioni di Heimroth e le ampie ricerche compiute da Lorenz e altri ricercatori rispondono a questo interrogativo.

Dagli studi compiuti in numerose specie di uccelli, risulta che l'immagine del genitore si forma per esperienza, attraverso ad un specie processo di apprendimento diverso da ogni altra forma di apprendimento per il quale viene ormai comunemente la parola inglese "imprinting" (= stampaggio). C'è un periodo critico, molto breve, durante il quale gli animali sono accessibili a questo tipo di apprendimento; ~~si~~ ^{si} talvolta in condizioni normali il modello che si presenta in questo periodo e che determina un'impronta in cancellabile è il genitore (maschio o femmina che sia) che si prende cura dei piccoli. Ma se per caso si presenta un animale di un'altra specie, anch'è diversissimo, come p. es. un uccello, l'animale si comporta per tutta la vita come se appartenesse alla sua specie. Lorenz racconta di essere diventato in tal modo la "chiocciola" per una specie di anatroccoli che lo seguivano ovunque e "piangevano" quando

era attento.

Il fenomeno si presenta in modo diverso nelle diverse specie di uccelli. Per alcune specie l'animale nasce ~~per~~ con una idea preformata, corrispondente alle caratteristiche della specie, per cui può subire l'imprinting solo da parte di un animale della sua specie o di una specie molto simile. In altre specie lo schema è meno definito, in altre ancora così poco definito che l'imprinting può essere compiuto non solo da parte di qualsiasi animale, ma anche da un oggetto inanimato, purché questo si rinnova in modo che l'animale possa seguirlo. Si è potuto infatti ottenere l'imprinting anche presentando all'animale una pallina di cellulosa appesa, in movimento.

L'imprinting differisce dunque dal comune processo di apprendimento in quanto a) limitato ad un determinato periodo critico b) irreversibile (per quanto, secondo ~~alcune~~ i risultati di ricerche, non assolutamente irreversibile) c) non è apprendimento di caratteristiche di un individuo, ma della specie, alla quale appartiene.

Lo studio dell'imprinting è stato condotto sperimentalmente con un apparecchio che metteva in moto il modello di un'anatra ed emetteva mediante un altoparlante i suoi movimenti e rumori da un'anatra. Il rumore

I risultati di ricerche compiute con un modello meccanico, variando sistematicamente il momento dell'imprinting, da un'ora a 32 ore dalla nascita hanno dimostrato che per le anatre il periodo ottimale sta fra le 13 e le 16 ore, e che nessun risultato si ottiene con animali che hanno meno di 5 o più di 20 ore di vita. Dalle ricerche sembra che il limite inferiore sia costituito

abbandonati, per evitare la epidemia che il contagio delle malattie
che in tempo avevano elevato enormemente il tasso di mortalità, i
bambini venivano tenuti isolati; d'altra parte, per carenza di per-
sonali il contatto con il personale femminile era limitato e il con-
tatto da reparto a reparto impediva ai singoli bambini di
trovare un sostituto in un'altra donna un sostituto alla madre. Lo
Spitzer, che studiò questi bambini constatò che essi presentavano
una vita affettiva anormale: apatia, incapacità di giocare, ripeti-
zione di movimenti stereotipati e nullatenente avere i sintomi
di una vera e propria lesione psichica irreversibile. ~~Il~~ Trattando
di però di soggetti di cui ~~erano~~ i genitori erano ignoti o se noti,
~~essi stessi presentavano abnormi~~
spesso toccati (prostituti, alcolizzati, ecc.), restava sempre il dubbio
che le manifestazioni deficitarie riscontrate fossero dovute a
cause ereditarie.

^{risultati degli}
Gli esperimenti di Harlow negli antropoidi rappresentano
un decisivo argomento a favore della tesi di Spitzer.

Anche queste ricerche in riarano casualmente, ^{in quanto} ~~gli~~ esperimenti
di isolamento in una ~~solata~~ ^{solata} per lo studio degli antropoidi si picco-
li vennero tenuti isolati dalle madri per evitare il contagio
di malattie (tbc); ~~conoscenza~~ ma in seguito a tali misure si riscon-
trarono gravi anomalie psicologiche.

Dalla sperimentazione sistematica si ricavarono i se-
guenti risultati.

Le rimmie tenute in completo isolamento da ogni altro
animale per due anni dalla nascita risultano psichicamente
anormali: non giocano, non si difendono e attaccano,
non si accoppiano. Le femmine, le femmine non hanno
comportamento materno verso la prole. Periodi più brevi di

isolamento produce danni più limitati. Sembra esserci un periodo critico: il marmoset danno si provata da un isolamento di 6 mesi, se entro il primo anno di vita.

Oltre alla presenza della madre è necessario per uno sviluppo psichico normale, il rapporto con i coetanei, che si esprime nel gioco e in una forma di accoppiamento incompleto.

Il rapporto con la madre è stato studiato sperimentalmente mettendo a disposizione dei piccoli in isolamento dei rotori simulatrici cilindrici, rivestiti di gomma piuma, con un cubo al posto del seno e una palla di legno al posto della testa, riscaldati dall'interno, privi di voce e di movimento. Ai piccoli il piccolo messo a contatto con la sola madre - nutragato sviluppa un forte attaccamento, piange quando ne è privato: l'affetto si manifesta anche dopo 2 anni di separazione. I piccoli stanno tutto il giorno avvinghiati sulla madre - nutragato. Se messi di fronte a parentati si avvinghiano sulla madre; di fronte a un giocattolo meccanico prima si avvinghiano sulla "madre", poi esplorano e avvicinano al giocattolo per esplorarlo, poi si rifugiano alternativamente sulla "madre", come per prendere coraggio. Se la "madre" non è nella stanza, gridano correndola e piangendo.

Se messi fin da principio di fronte a due ~~nutragati~~ madri - nutragato, una di filo di ferro, con la bottiglia del latte, e l'altra, foderata di gomma piuma e ^{è la seconda, alla quale stanno attaccati tutti i piccoli,} senza il latte, si nutrono dalla prima ma ~~hanno sempre attaccate alla~~ ~~recato~~ ad assumere le funzioni di madre. Con ciò si viene a confermare la teoria che l'affetto per la madre sarebbe derivato dalle sue funzioni nutritive ~~non~~ nei riguardi del neonato.

~~Una~~ Una madre - nutragato che emette degli aculei quando viene abbracciata non per questo ~~non~~ evita di instaurare l'attaccamento. Il piccolo piange, ma ~~non~~ continua ad avvinghiarsi sulla "madre".

La maggiore completezza di questo processo analogo all'imprinting al livello evolutivo degli antropoidi è dimostrata dal fatto che il contatto con la madre non è sufficiente a determinare uno sviluppo psichico normale. In un confronto fra ~~gruppi~~ animali allevati in totale o parziale isolamento, con ^{o senza} madri moribondi, con o senza contatti con coetanei, gli animali allevati con la madre ma ~~senza~~ senza contatti con altri animali coetanei risultano gravemente ritardati e rassomigliano ~~più~~ ~~quasi~~ ~~altri~~ ~~gruppi~~ agli animali allevati in totale isolamento.

Teorie dell'istinto.

Il comportamento istintivo rappresenta ancora un campo in gran parte inesplorato. Dalle ricerche sistematiche compiute negli ultimi cinquant'anni sono stati messi in rilievo e studiati una gran quantità di fatti nuovi che costituiscono la base di una teoria esplicativa dell'istinto. Attualmente non si conosce ~~alcuna~~ ~~teoria~~ ~~definitiva~~ è un'unica teoria che tenga conto di tutti i fatti noti e li spieghi in modo soddisfacente, ~~considerando~~ ~~quindi~~ ~~una~~ ~~o~~ ~~una~~ un certo numero di tentativi di spiegazione, ognuno dei quali considera essenziale uno degli aspetti del fenomeno.

~~17~~ Nella definizione del n. 1. Il tropismo come modello dell'istinto. Definendo ~~il~~ ~~comportamento~~ ~~istintivo~~ come ~~un~~ ~~comportamento~~ ~~preformato~~, che fa parte del patrimonio ereditario dell'individuo ~~ed~~ ~~è~~ ~~caratteristico~~ della specie ~~si~~ ~~è~~ ~~dato~~ ~~una~~ ~~definizione~~ nella quale rientrano ~~oltre~~ ~~ai~~ ~~comportamenti~~ ~~del~~ ~~tipo~~ ~~di~~ ~~quelli~~ ~~già~~ ~~descritti~~, altri due tipi di comportamento: il riflesso, e i tropismi o tassi. ~~Trattasi~~ ~~di~~ ~~comportamenti~~ ~~che~~ ~~hanno~~ ~~molto~~ ~~più~~ ~~semplici~~, ~~comuni~~ ~~comportamenti~~ ~~istintivi~~, essi sono stati utilizzati, come l'uno o l'altro come modelli elementari, posti a fondamento di due teorie del comportamento istintivo. A differenza della teoria dell'istinto come catena di riflessi, la teoria fondata sullo studio dei tropismi ha soltanto un interesse storico.

I tropismi ~~sono~~ o tassi sono comportamenti direzionali ~~che~~ determinati da agenti fisici, che si riscontrano nei vegetali e in certe specie di animali. ~~Il~~ ~~fusto~~ ~~della~~ ~~pianta~~ ~~si~~ ~~muove~~ ~~in~~ ~~direzione~~ ~~della~~ ~~luce~~ (fototropismo positivo) mentre la radice si affonda nel

Tropismo (geotropismo). Le larve di certi insetti si muovono degli animali questo tipo di fra i tropismi si presentano non come semplici orientamenti verso o da una come movimenti nel senso di determinati agenti fisici. Vi sono animali che si muovono verso la luce, altri che la fuggono (fototropismo negativo) altri che seguono correnti d'acqua (reotropismo) o la direzione del vento (anemotropismo) o ricercano il contatto di corpi solidi (tattotropismo ecc. Consideriamo qualche esempio. Le larve di farfalla ^{una} (*Lymantrea ripae*) ^{frutifera} talora il tronco e i rami di un albero fino a raggiungere i germogli di cui si nutrono; non si tratta di una istintiva prescienza degli animali; essi si muovono semplicemente verso la luce, come si dimostra con un semplice esperimento. In un tubo di vetro le larve si riuniscono all'estremità rivolta verso la luce. Le larve di mosca prossime all'impuazione vanno a cacciarsi sotto le pietre, comportamento che permette loro di evitare di essere preda degli uccelli. Si tratta in questo caso di un comportamento regolato da due tropismi: un fototropismo negativo, per cui fuggono la luce, e un stereotattismo, per cui si ferma quando il loro epidermide dorsale entra in contatto con qualche oggetto. Una forma di reotropismo negativo si rincontra in certi pesci che risalgono le correnti dei fiumi. Ma i tropismi sono soggetti ad inversioni in requisiti anatomici delle condizioni organiche dell'animale: la larva fototropica, dopo essersi nutrita ^(chemiotropismo) ~~di~~ inverte il tropismo (per effetto delle mutate condizioni chimiche dell'organismo) diventa fotofobica e scava sotto l'azione repulsiva della luce.

Vi è continuità fra il comportamento dei vegetali e quello degli animali a questo riguardo: un polipo marino, l'*Eudendrium* è sessile (cioè connesso ad una parte dell'ambiente, e quindi non dotato di movimenti) in una prima parte della vita, ed essendo foto-

Tropici di ^{orienta} ~~Stupe~~ verso la luce, ~~come~~ come una pianta. Sic-
certamente gli animali liberi si muovono verso la luce.

Questi fatti, che ~~potrebbero~~ ^{affron} ~~si~~ ^{provocano} ~~sostituisce~~ una spiega-
zione scientifica di comportamenti che ~~apparivano~~ sembra-
vano presupporre una forma di conoscenza innata o di piani
di comportamenti preesistenti nell'animale, furono attribuiti
dal Loch, un naturalista dei primi decenni del secolo, a
un modello per fondare in sé una teoria del comportamento
istintivo.

2. Il riflesso come modello dell'istinto.

L'idea che il riflesso possa rappresentare il modello espi-
cativo del comportamento istintivo ~~è la stessa~~ corrisponde alla
naturale tendenza a spiegare ciò che appare complesso come co-
stituito dalla giustapposizione di tanti elementi semplici. Al con-
trario di spiegare il comportamento acquisito come la somma
di tanti riflessi condizionati corrisponde il tentativo di spie-
gare il comportamento innato come una somma di ~~tanti~~ riflessi
precostruiti. In questo quadro si collocano i tentativi puramen-
te teorici che fanno capo a Spencer, James e Watson, gli studi di Thom-
dike e la teoria, ~~per~~ peraltro basata su un'ampio materiale di
osservazioni e ricerche sperimentali, di Lorent e Tinbergen.

Il riflesso ha il vantaggio di costituire un meccanismo funzionan-
te relativamente autonomo, con una base anatomica ben definita:
dalla stimolazione di un organo di senso parte un'eccezione che
viene trasmessa da un nervo sensoriale fin a raggiungere un centro
nervoso; da questo parte un'eccezione che viene trasmessa da un nervo
motorio fin a raggiungere una terminazione nervosa che determina
la contrazione di un muscolo. Così ad esempio, nel riflesso patella-
re (la cui interpretazione viene comunemente controllata dal medico), batte-
ndo con un martelletto un punto sotto il ginocchio si stimola un organo di senso
situato nel tendine, da questo parte l'eccezione ^{trasmessa da un nervo sensoriale} fin a raggiungere un
centro della spina dorsale, e di lì parte l'eccezione trasmessa da
un nervo motorio che, attraverso all'"apparecchio neuro-muscolare" che
si trova nel muscolo del polpaccio, provoca una brusca contrazione
di tale muscolo che si manifesta in un sollecito della gamba.
La indipendenza del meccanismo dell'arco riflesso dai centri nervosi
superiori, e comunque da altri centri nervosi, è dimostrata

dal fatto che un riflesso può aver luogo anche in una parte isolata di un organismo: nel caso detto preparato nervo-muscolare una *Rana* priva di trancia con un pezzo di spina dorsale reagisce con movimenti riflessi a stimolazioni: se si stimola la cornea con un batuffolo di cotone imbevuto di acido, la rana si porta a contatto con la cornea con un movimento tendente ad allontanare il batuffolo.

Ciò posto, il riflesso viene spiegato in base ad un collegamento preparato fra vie sensoriali e efferenti; esso è caratterizzato da

a) semplicità dello stimolo e della reazione. La reazione riflessa non è la reazione ad una percezione, ma ad una stimolazione che può essere definita in termini finici. P. es. la chiusura o l'apertura dell'occhio avviene in seguito a una variazione della quantità di luce che penetra nell'occhio; la emissione di saliva dipende dalla stimolazione meccanica o chimica degli organi di gusto della lingua o del cavo orale. La reazione può essere descritta come una contrazione di fibre muscolari (anche nel caso della reazione consistente in una secrezione) e non si può considerare un vero e proprio comportamento.

b) specificità meccanica (a meno che il riflesso non venga inibito da centri nervosi superiori o per altre cause) x Lo stesso stimolo applicato allo stesso punto provoca la stessa reazione, a meno di condizioni abnormi dell'organismo (iperemia, edema, stanchezza).

c) ^{in genere}, in genere, utile all'organismo

Mentre per alcuni aspetti il riflesso, come "comportamento" innato e specifico rientra nella definizione generale dell'istinto, si differenzia dagli istinti veri e propri per alcuni importanti aspetti e cioè:

a) A differenza del riflesso il comportamento istintivo non è sempre determinato automaticamente da una stimolazione, ma occorrono particolari condizioni "interne" perché esso si attivi

b) A differenza del riflesso il comportamento istintivo è caratteristico

regolazioni, cioè da
to ^{da} un adattamento della reazione alla stimolazione: di labbra
del neonato che compie l'azione istintiva di nutrirsi si adatta
alla diversa superficie stimolante (seno, poppatoio, dito).

3. Approfondita del riflesso, ~~ta~~ in cui la reazione alla stimolazione
più essa descritta come una contrazione muscolare, il compor-
tamento istintivo è, appunto, un comportamento, cioè un complesso
di movimenti. Si tratta di azioni che portano ad un risultato e sono, di
regola, adattate all'ambiente.

La teoria del comportamento istintivo come una catena di riflessi in-
terpreta il comportamento istintivo come composto: uno stimolo determi-
na una prima reazione, la quale o agisce come stimolo essa stessa
(una contrazione muscolare può agire come stimolo di un riflesso
in quanto stimola p. es. gli organi di senso situati nei muscoli) o fa
rì che l'organismo entri in contatto con un altro stimolo, che
a loro volta ~~determinano~~ mettono in funzione altri riflessi, e quindi
di altri movimenti, e così di seguito fino alla conclusione
del comportamento istintivo. James dà i seguenti esempi: un
leone va in cerca della preda quando è affamato (i processi organici
corrispondenti alla fame determinano i movimenti della ricerca); vanno
i suoi organi di senso lo informano della vicinanza della preda, l'altro
in di essa, e la divora quando la bocca ^{ma} entra in contatto con essa.
La descrizione ^{più} sembra tutta prima confinato a prima vi-
sta; ma è chiaro che le componenti di cui viene diviso il compor-
tamento istintivo non sono effetti elementari, né abituali,
o riflessi. Una descrizione di questo genere ha il vantaggio di
mettere in evidenza la necessità di chiarire che cosa si inten-
de per riflesso, cioè precisare il meccanismo elementare che
permetterebbe di spiegare, secondo la teoria dei riflessi a catena,

il comportamento intuitivo.

È già veduto che l'arco riflesso si può ridurre a tre componen-
ti: un ramo ~~ascendente~~ ^{ascendente}, dall'organo di senso al centro nervoso, ramo
che può essere anche costituito da un'unica unità anatomica - funzionale,
cioè da un solo neurone; il centro nervoso, che costituisce il collegamento
tra i due rami; e il ramo discendente, che a sua volta può essere costi-
tuito da un unico neurone motorio. Si tratta dunque di un apparato
che consiste in un collegamento fisso, preformato fra recettore ed
effettore. Dal punto di vista funzionale ^{va messo in evidenza} ~~è chiaro~~ (che non è l'energia
originata dalla stimolazione dell'organo di senso a produrre il mo-
vimento; al collegamento fra ramo centripeto e ramo centrifugo
il centro nervoso ^{ha} funzione di "relais", cioè libera energia che determina
la contrazione muscolare, il rapporto fra ramo il processo che si
produce nel neurone sensoriale e quello che si produce nel neuro-
ne motorio è dello stesso tipo ~~di quella che~~ della relazione fra sti-
molo e processo sensoriale. L'energia fisica stimolante suscita
un processo di altra natura nell'organo di senso: tanto è vero che
stimolando uno stesso organo di senso, p. es. la retina oculare, con
agenti fisici diversi (luce, elettricità, pressione) si ottengono sem-
pre effetti della stessa natura (sensazioni diverse - legge dell'energia
sensoriale specifica di J. Müller). In altre parole la relazione che
si stabilisce fra ramo ascendente e ramo discendente è un riflesso
corrispondente a quello che è stato chiamato "trigger effect" (effetto grilletto):
premeendo ~~con la stessa energia~~ ^{con un grilletto di una pistola} ~~una~~ ^{libera una molla che fa scattare il cane della pistola}
si può far esplodere la cartuccia (iniettando in azione un'energia
~~enormemente superiore a quella impiegata~~) ^(e comunque diversa) ^{muscolari}; premeendo ^{con la stessa forza} ~~uno~~ ^{lo} stesso pul-
lante si può manovrare un campanello o far esplodere una mina. In
altre parole, secondo questo modello fra il ramo centripeto (organo

non è tanto → centro nervoso) e quello centrifugo (centro nervoso → un reo)
Vi è un rapporto puramente fattuale. Non vi può essere adattamento
della reazione alla stimolazione, se non del tutto che una stimolazione
presenti ~~diversa intensità faccia funzionare un altro collegamento~~

Ci sono indubbiamente dei fatti che ~~non corrispondono ad una~~ ^{contrastano} interpretazione di questo genere, a questo modello che caratterizza
il riflesso come un meccanismo rigido. Per. l'esperienza, citata
da questo proposito da Lorenz, per cui in un preparato ~~neuro-muscolo~~
dove costituito da un ^{tratto} di spina dorsale e ^{più arti posteriori} di una rana, se si stimola una cornea, la zampa si porta al punto
stimolato ~~compie un movimento di~~ ^{si} ~~spingendo~~ la cornea; ma se l'arto
~~stimolato viene tenuto fermo~~, e non può quindi compiere
l'intero movimento sopraindicato, ~~l'altro~~ la manovra viene com-
piuta dall'altra zampa, che si porta sulla cornea stimolata. Ma
ci si ritiene di poter spiegare questo secondo movimento come se
non come dovuto a un concatenamento di riflessi, o altrimenti ci
troviamo di fronte a un processo di regolazione che richiede
di essere spiegato, in primo luogo, da un comportamento istintivo.

In altre parole il riflesso come componente del comportamento
l'istintivo è spiegato come una catena di riflessi soltanto se il riflesso
è un fenomeno ben definito e corrispondente a un modello chiaro e
comprensibile; perché non ha senso spiegare qualche cosa di ignoto
con qualche cosa di altrettanto ignoto.

La ~~teoria~~ teoria degli istinti di Thorndike si fonda coerente-
mente sul modello meccanico del riflesso. Ma a parte la dif-
ficoltà di spiegare un comportamento complesso con una serie di
riflessi connessi l'uno all'altro, c'è una caratteristica generale
del comportamento istintivo che dev'essere tradotta in termini di

reflessi. Mentre nel modello meccanico del riflesso l'effetto ottenuto mediante il movimento non entra in alcun modo nella spiegazione del riflesso e non può agire nel senso di regolare il movimento stesso, ^{ma come risultato del} ~~non~~ comportamento istintivo è che se un determinato movimento ^{non} porta ad un certo effetto esso si ripete, ma non in modo identico, e continua a variare, finché un certo effetto è raggiunto, e poi si arresta. Così nel trasporto di materiali per il uido, ~~con~~ ~~un~~ ~~cella~~ ~~compio~~ ~~con~~ ~~nella~~ ~~costruzione~~ ~~del~~ ~~con~~ nell'inghiottire un boccone più grosso (comportamento imanimale non contrasta sempre e alla stessa misura gli stemi umorali, ma ripete, variando, le contrazioni) ~~ni~~ ~~lo~~ ~~recattolo~~ ~~chi~~ ~~interroca~~ ~~la~~ ~~voce~~ ~~ripete~~ ~~gli~~ ~~sforzi~~ ~~e~~ ~~regola~~ ~~i~~ ~~suoi~~ ~~movimenti~~ ~~a~~ ~~seconda~~ ~~delle~~ ~~condizioni~~ ~~del~~ ~~terreno~~, e smette di respirare quando ha interrotto la voce. Vi è quindi apparente regolazione del movimento in corrispondenza all'effetto ottenuto. Thorndike spiega questo risultato tiene conto di questo aspetto del problema nella sua teoria.