

# L'APPRENDIMENTO

# L'APPRENDIMENTO: UNA DEFINIZIONE

- Il concetto di apprendimento si riferisce al cambiamento relativamente *stabile* del comportamento di un soggetto di fronte a una specifica situazione sperimentata *ripetutamente*.
- Due teorie dell'apprendimento:
  - **teorie associazioniste**
  - **teorie cognitive**

## Teorie associazioniste

Comportamentismo

Associazione tra stimolo e risposta

### **Soggetto passivo:**

ciò che il soggetto impara è copia dell'esperienza

### **Apprendimento:**

acquisizione di abitudini e capacità di fare qualcosa. Esso si esprime nel *comportamento manifesto*.

## Teorie cognitive

Gestalt, teoria piagetiana, psicologia cognitivista

Processo di elaborazione intelligente degli stimoli

### **Soggetto attivo:**

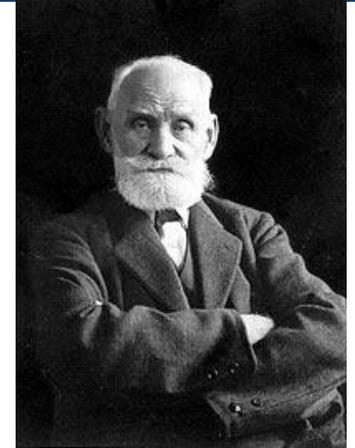
utilizzazione di molte funzioni cognitive per l'elaborazione di nuovi stimoli

### **Apprendimento:**

modificazione delle strutture cognitive. Esso non si esprime necessariamente in comportamenti manifesti.

# TEORIE ASSOCIAZIONISTE: IL CONDIZIONAMENTO CLASSICO

- **Pavlov**: fisiologo russo, premio Nobel.
- Apprendimento come associazione di **risposte fisiologiche di tipo riflesso** (comportamenti automatici) e **stimoli condizionati** (stimoli che per loro natura non susciterebbero tali risposte).



(1849-1936)

# L'ESPERIMENTO DI PAVLOV



Dopo **ripetute associazioni** tra il suono del campanello e la presentazione del cibo, il cane emette una risposta di salivazione al solo suono del campanello...quindi:

- Campanello = da stimolo neutro (SN) diventa stimolo condizionato (SC)
- Cibo = stimolo incondizionato (SI)
- Salivazione = da risposta incondizionata (RI) diventa risposta condizionata (RC)



# IL CONDIZIONAMENTO CLASSICO DI PAVLOV

- Tale apprendimento richiede un periodo di acquisizione.
- Condizione necessaria per l'apprendimento: lo stimolo condizionato deve essere presentato *immediatamente prima* dello stimolo incondizionato, in modo da essere percepito come suo precursore.
- **Estinzione:** Dopo un certo numero di prove nelle quali lo SC non sia seguito dallo SI la risposta condizionata si estingue gradualmente.
- **Recupero spontaneo:** la risposta estinta può ripresentarsi spontaneamente.
- **Riapprendimento:** se sottoposti di nuovo alla procedura di condizionamento, occorre un numero di prove inferiore rispetto a quello che era stato necessario per favorire il primo apprendimento.

# IL CONDIZIONAMENTO CLASSICO DI PAVLOV

Variabili che influenzano il condizionamento classico:

- **Intensità degli stimoli** incondizionati e condizionati
- **Intervallo di tempo** tra stimolo condizionato e stimolo incondizionato (< 2 sec.)
- **Frequenza degli accoppiamenti** tra gli stimoli (ripetizione delle associazioni).

# IL CONDIZIONAMENTO AVVERSIVO

- Associazione tra stimolo neutro e stimolo incondizionato **avversivo**.
- Maggiore velocità del condizionamento.
- Intervallo tra SC e SI può essere più ampio.
- Valore adattivo del condizionamento avversivo.

# IL CONDIZIONAMENTO DI ORDINE SUPERIORE

- Uno SN «luce» (***stimolo di secondo ordine***) ripetutamente preceduto allo SC “campanello” è in grado di produrre la RC di salivazione pur in assenza dello SI cibo.
- Un ulteriore SN «carezza dello sperimentatore» (***stimolo di terzo ordine***), ripetutamente preceduto allo SC luce è in grado di produrre la RC di salivazione pur in assenza sia dello SC campanello né dello SI cibo.

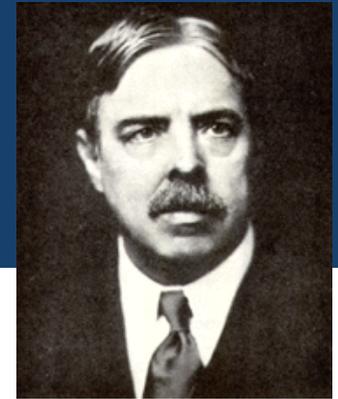
# GENERALIZZAZIONE E DISCRIMINAZIONE

- **Generalizzazione:** estensione *automatica* delle RC a tutti gli stimoli molto simili a quello condizionato.
- **Discriminazione:** inibizione della generalizzazione automatica attraverso il **condizionamento discriminativo**, che consiste non presentare lo SI dopo gli stimoli simili a quello condizionato.

# TEORIE ASSOCIAZIONISTE: IL CONDIZIONAMENTO OPERANTE

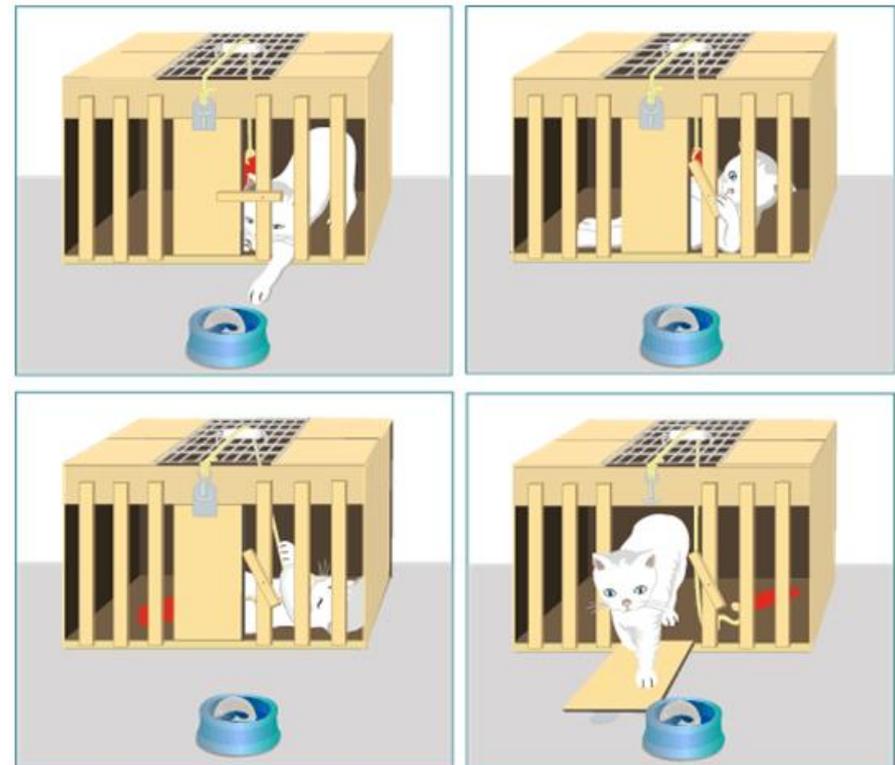
- Il **condizionamento operante** è la procedura necessaria ad apprendere risposte operanti.
- Le **risposte operanti** (Skinner) sono risposte strumentali finalizzate, cioè, al raggiungimento di uno scopo e impongono una interazione attiva e funzionale con l'ambiente.

# IL CONDIZIONAMENTO OPERANTE

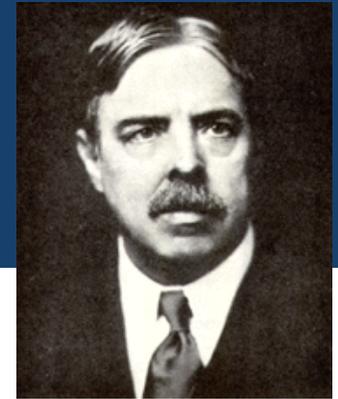


(1874-1949)

- **Thorndike** è stato un precursore del condizionamento operante.
- Esperimenti su gatti deprivati di cibo in una gabbia-problema.
- Nessun intervento intelligente dell'animale: **per prove ed errori** arriva alla soluzione (uscire dalla gabbia). Il soddisfacimento prodotto dal comportamento rende più probabile l'emissione di quella risposta



# IL CONDIZIONAMENTO OPERANTE



(1874-1949)

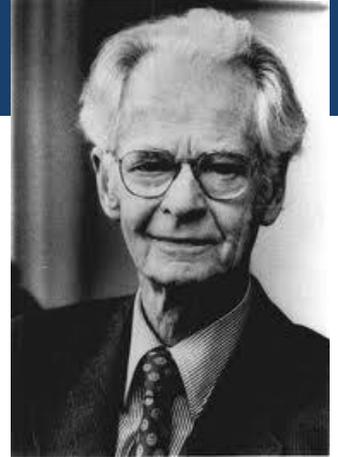
- **Legge dell'effetto:** le azioni che producono effetti soddisfacenti hanno più probabilità di essere ripetute quando si presenti la medesima situazione, mentre quelli che producono effetti spiacevoli o inefficaci hanno progressivamente meno probabilità di essere ripetute.
- **Motivazione:** il successo che si ottiene attraverso un comportamento funge da rinforzo per l'azione compiuta. Al contrario, l'insuccesso funziona come punizione.
- *Premio più efficace della punizione.*

# LA LEGGE DELL'ESERCIZIO

- L'apprendimento per prove ed errori è ugualmente sensibile alla ripetizione ed al consolidamento dell'apprendimento.
- Per Thorndike la **generalizzazione** è *irradiazione dell'effetto*.

# IL CONDIZIONAMENTO OPERANTE

- **Skinner** e il condizionamento operante
- Esperimenti su **ratti o piccioni** **deprivati di cibo o acqua** nella **Skinner box**.
- L'animale viene messo nella condizione di premere casualmente la leva. Questo comportamento viene seguito da rinforzo (pallottola di cibo o acqua) che rende più probabile che l'animale in futuro prema la leva.
- Il rinforzo è la condizione necessaria e sufficiente affinché un apprendimento abbia luogo.



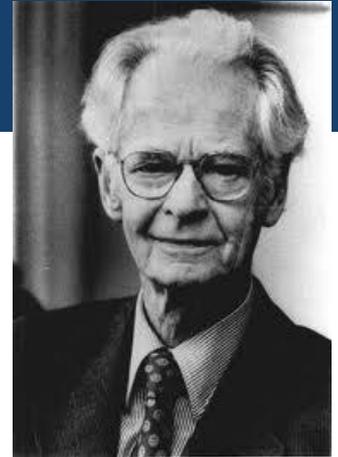
(1904-1990)



Psychological Science, 4/e Figure 6.14b  
© 2013 W. W. Norton & Company, Inc.

# IL CONDIZIONAMENTO OPERANTE

- **Estinzione:** un comportamento non viene più emesso se non viene più seguito da un rinforzo. Esso varia in funzione dei comportamenti, dei soggetti e dei rinforzi.
- Possibile recupero spontaneo e risparmio delle prove necessarie ad un riapprendimento.
- **Generalizzazione:** il rinforzo che segue un comportamento avrà effetto anche su comportamenti simili.
- **Discriminazione:** solo la risposta desiderata viene rinforzata.



(1904-1990)

# I RINFORZI

- **Rinforzo** = stimolo o effetto che segue un comportamento e determina la **probabilità** che quel comportamento si ripresenti. I rinforzi vengono classificati in:

Positivi

Negativi



In base alla **valenza** che hanno per il soggetto

Primari

Secondari



In base ai **bisogni** su cui agiscono

Continui

Parziali



In base alla **modalità di somministrazione**

# VALENZA DEL RINFORZO

- I **rinforzi positivi** generano un effetto piacevole e fungono da ricompensa. Essi aumentano la probabilità che un comportamento sia appreso e ripetuto.
- I **rinforzi negativi** aumentano la probabilità di far cessare una punizione o di rimuovere uno stimolo sgradevole tramite comportamenti di evitamento e fuga. Essi favoriscono l'apprendimento di comportamenti che eliminano una fonte di sofferenza.

# TIPI DI RINFORZO

- **Rinforzi primari:** si riferiscono a bisogni che sono fondamentali per la sopravvivenza dell'individuo e che non sono appresi ma innati per ciascuna specie (es. acqua, cibo).
- **Rinforzi secondari:** stimoli neutri che inizialmente non hanno un valore intrinseco ma lo assumono nel corso dell'esperienza (es. denaro, apprezzamenti).

# TIPI DI RINFORZO

- **Rinforzi continui**: somministrati a seguito di ogni risposta desiderata.
- **Rinforzi parziali**: somministrati in maniera intermittente e saltuaria.
- Quattro modalità (schemi) di somministrazione del rinforzo parziale (Skinner).

# 1) SCHEMA DI RINFORZO A INTERVALLO FISSO

- Il rinforzo viene somministrato dopo un **tempo prefissato** che viene mantenuto **costante** (Esempio: dare il rinforzo ogni 30 secondi, indipendentemente dall'attività del soggetto).
- Esso produce una curva di apprendimento «a festoni» (come nelle interrogazioni programmate).

## 2) SCHEMA DI RINFORZO A INTERVALLO VARIABILE

- La risposta viene rinforzata lo stesso numero di volte ma a **intervalli irregolari**. Il soggetto non può fare “previsioni”.
- L'apprendimento è più rapido e in progressione costante.
- Il soggetto lavorerà di più e apprenderà di più.

### 3) SCHEMA DI RINFORZO A **RAPPORTO FISSO**

- Il rinforzo viene fornito dopo un **numero prefissato** di risposte (Esempio: dare il rinforzo ogni 10 manifestazioni di un certo comportamento).
- Il soggetto lavora intensamente (come nel lavoro a cottimo) e può programmare dei periodi di riposo.

## 4) SCHEMA DI RINFORZO A **RAPPORTO VARIABILE**

- Il rinforzo viene dato dopo un **numero variabile** di risposte.
- Il soggetto non può fare previsioni.
- Per Skinner, esso è lo schema a rapporto variabile è il più efficace.

# LA PUNIZIONE

- È l'opposto del rinforzo.
- La **punizione riduce la probabilità** che un comportamento venga emesso. La punizione inibisce il comportamento, *ma non lo estingue*.
- La punizione è meno efficace del rinforzo. E' preferibile rinforzare positivamente il comportamento alternativo a quello indesiderato piuttosto che punire (Skinner).

# L'IMPOTENZA APPRESA



- **Seligman (1976).**
- L'esperimento: due gruppi di cani ai quali venivano somministrate scosse elettriche. Il ***gruppo di scampo*** poteva premere una leva e interrompere il flusso elettrico. Il ***gruppo senza via di scampo*** non aveva questa possibilità.
- I cani del gruppo del gruppo senza via di scampo si rivelarono successivamente incapaci di apprendere comportamenti di fuga e restavano immobili.

# VARIABILI NEL CONDIZIONAMENTO OPERANTE

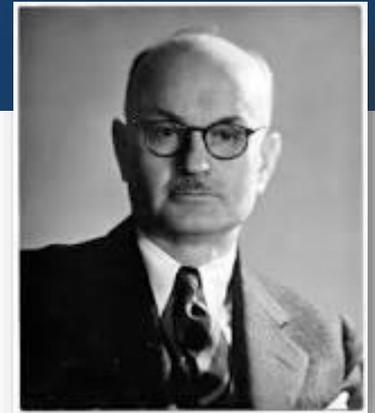
- Forza e salienza di rinforzi e punizioni
- Intervallo temporale tra comportamento e rinforzo
- Frequenza delle conseguenze di un comportamento (tipo di schema di rinforzo)

# IL MODELLAMENTO

- Esso consiste nel rinforzare ogni risposta che si avvicina alla risposta desiderata.
- **Il principio di Premack:** premiare a condizione che...*“Un’attività piacevole può agire come rinforzo per un’attività spiacevole”*.

# IL COMPORTAMENTISMO INTENZIONALE DI TOLMAN

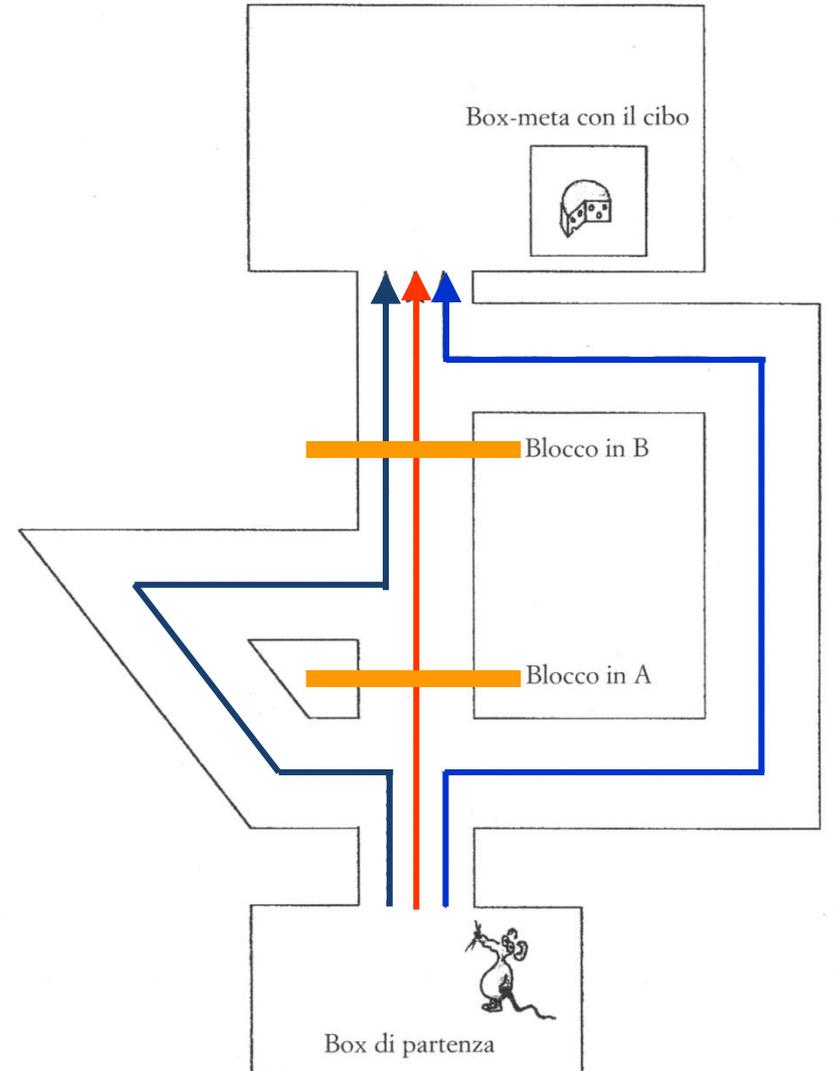
- Si possono postulare costrutti mentali per spiegare taluni comportamenti.
- I teorici **S-O-R** (Stimolo, Organismo, Risposta) ritengono che ci sia una **mediazione mentale** tra stimolo e risposta.



(1886-1959)

# ESPERIMENTO DI TOLMAN E HONZIK (1930A)

- I ratti agivano sulla base di una rappresentazione dello spazio del labirinto, una mappa cognitiva che favoriva un comportamento "intelligente".



Percorso 1

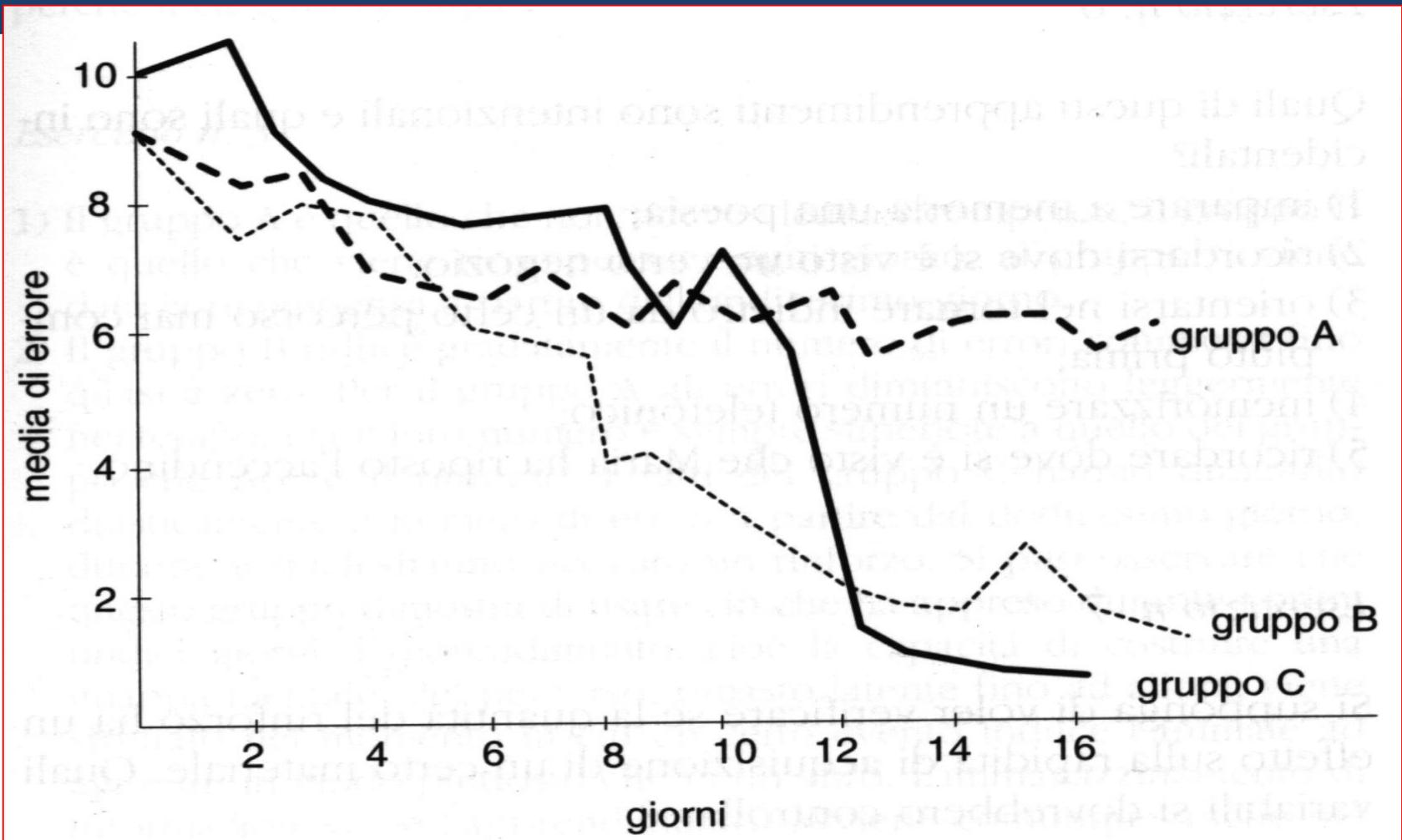
Percorso 2

Percorso 3

# L'APPRENDIMENTO LATENTE

- Si apprende **anche senza rinforzi**, ma il comportamento non viene esibito se non c'è uno scopo da realizzare.
- **Esperimento di Tolman e Honzik** (1930b): tre condizioni sperimentali e tre gruppi di ratti. Tutti i ratti vengono posti una volta al giorno nel labirinto, dopo essere stati privati di cibo.
- **Gruppo A**: nessun rinforzo quando uscivano dal labirinto.
- **Gruppo B**: rinforzo (cibo) quando uscivano dal labirinto.
- **Gruppo C**: nessun rinforzo nei primi 10 gg – rinforzo dall'undicesimo giorno.

# RISULTATI



# RISULTATI

- **Gruppo A:** debole riduzione degli errori nel tempo.
- **Gruppo B:** rapida riduzione degli errori nel tempo.
- **Gruppo C:** I soggetti commettevano molti errori per 10 giorni, ma mostrava una drastica riduzione degli errori dopo l'undicesimo giorno.

# INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

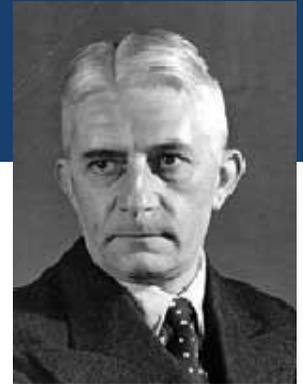
- L'apprendimento si verifica a prescindere dal rinforzo.
- *Il rinforzo è utile per manifestare ma non per apprendere un comportamento.*
- Premi e punizioni sono necessari per **regolare le prestazioni** più che le acquisizioni.

# LA TEORIA DI TOLMAN

- **Comportamento intenzionale** = serie di azioni finalizzate ad uno scopo
- **Variabili interferenti** (es. caratteristiche dei soggetti, natura e intensità dei bisogni da soddisfare).
- **Mappa cognitiva** = rappresentazione mentale della meta e dello spazio per raggiungerla. Lo scopo viene perseguito nel modo più semplice e facile (***principio del minimo sforzo***).

# L'APPRENDIMENTO NELLA TEORIA DELLA *GESTALT*

- L'apprendimento come soluzione dei problemi: analisi della situazione presente (secondo le leggi dell'organizzazione percettiva) e uso dell'esperienza passata per la risoluzione del problema.
- **Gli esperimenti di Köhler sulle scimmie antropoidi (1913-1917 a Tenerife)**



(1887-1967)

# L'APPRENDIMENTO PER *INSIGHT*

- Per Köhler, i tentativi degli scimpanzé non erano casuali ma **intelligenti** (l'animale valutava la situazione, formulava una ipotesi di soluzione e poi verificava la soluzione).
- La ristrutturazione cognitiva avveniva all'improvviso per **insight** (*intuizione*). Dopo la prima intuizione, gli scimpanzé erano in grado di ripetere l'azione (*apprendimento per insight*).

# L'APPRENDIMENTO OSSERVATIVO DI BANDURA



(1925)

- Apprendimento indiretto: si apprende anche osservando un *modello* e cercando di imitarlo.
- **Fattori che influenzano l'efficacia dell'apprendimento imitativo:**
  - a) **attenzione** prestata al modello
  - b) **rappresentazione in memoria** della sequenza di azioni osservata
  - c) **capacità di riproduzione motoria**
  - d) **rinforzo**, utile all'esecuzione della risposta più che all'apprendimento. Il rinforzo crea motivazione.

Attenzione posta ai processi mentali.

# L'APPRENDIMENTO NELLA PROSPETTIVA COGNITIVISTA

- Attenzione spostata dal concetto di **associazione** a quello di **rappresentazione** (già anticipato da Tolman con il concetto di mappa cognitiva).
- Esaltato il **ruolo attivo del soggetto** dando rilievo ai processi di elaborazione e rappresentazione.
- L'apprendimento viene ridefinito in relazione alle diverse componenti coinvolte.

# L'APPRENDIMENTO NELLA PROSPETTIVA COGNITIVISTA

- Stretto legame tra **apprendimento** e **memoria**.
- Importanza attribuito al concetto di **schema**: struttura di conoscenza che guida il processo di elaborazione e viene aggiornato sulla base delle nuove informazioni.
- Apprendimenti specifici coinvolgono altri particolari processi cognitivi e abilità.

# L'ACQUISIZIONE DI NUOVE CONOSCENZE

## Top-down

Le conoscenze già possedute (schemi, concetti, teorie, etc.) influenzano l'acquisizione di nuove conoscenze.

## Bottom-up

La realtà percepita attiva processi cognitivi di apprendimento o di revisione di schemi precedenti.