

(CAP 1: sviluppo cognitivo)

Le informazioni di cui dispone il nostro sistema cognitivo (e che regolamentano il nostro comportamento) possono provenire sia dall'ambiente esterno all'individuo, sia dall'ambiente interno, ovvero il sistema cognitivo stesso.

Dall'azione alla cognizione "Il più bel gol di maradona".

**Studiare lo sviluppo cognitivo:** esistono in letteratura diversi modelli teorici ciascuno dei quali "fa a pezzi" cioè riduce la complessità dello studio della cognizione umana studiandone singolarmente gli aspetti.

Lo sviluppo cognitivo indaga in che modo, nelle diverse fasi dello sviluppo, l'uomo acquisisce, codifica e organizza il proprio patrimonio di conoscenze sul mondo. Come il bambino costruisce la propria conoscenza? Di quali conoscenze dispone nelle diverse età? Come sono organizzate? → Architettura della mente

Lo sviluppo cognitivo indaga le trasformazioni che avvengono nel corso del tempo nei contenuti di conoscenza, e nei *processi cognitivi che permettono di utilizzare tali conoscenze in modo adattivo*.

Quali processi e meccanismi cognitivi sono disponibili nelle diverse età? Il loro funzionamento, si modifica nel corso del tempo?

Funzionamento della mente.

Le teorie classiche dello sviluppo cognitivo:

1) Le teorie cognitive (classiche) indagano il cambiamento del sistema cognitivo utilizzando descrizioni e spiegazioni strutturali e funzionali dell'attività cognitiva.

**Teorie strutturali:** teorie che utilizzano l'output comportamentale per inferire qual è l'organizzazione, ovvero la natura, la struttura del sistema cognitivo (architettura della mente) nelle diverse età.

**Teorie funzionali:** teorie che utilizzano l'output comportamentale per inferire come funziona il sistema cognitivo nelle diverse età, ovvero quali processi vengono utilizzati per elaborare le informazioni.

2) Vi è un secondo modo che ci permette di classificare le teorie classiche ed è quello di distinguerle in:

- **Teorie dominio-generale:** prevedono che l'attività cognitiva sia sostenuta da un'*unica struttura cognitiva che controlla in modo unitario tutto il funzionamento mentale*, ovvero assume che i diversi domini dell'attività cognitiva abbiano la stessa struttura organizzativa e gli stessi meccanismi di sviluppo. Quando in un'area della conoscenza si verifica un cambiamento, ne vengono simultaneamente influenzati tutti i domini cognitivi. Unica traiettoria evolutiva.
- **Teorie dominio-specifico:** prevedono che l'attività cognitiva sia sostenuta da *diverse strutture cognitive che si differenziano per l'utilizzo di diverse procedure cognitive che danno luogo a rappresentazioni di natura diversa*. Pertanto i cambiamenti che si verificano nel corso dello sviluppo possono avvenire in tempi diversi per domini diversi. Tante traiettorie evolutive quanti sono i domini.

Un dominio, e' l'insieme delle rappresentazioni che fanno da supporto ad una specifica area della conoscenza, e delle procedure che servono per manipolare tali rappresentazioni (es: linguaggio, matematica, fisica..).

## COMPORAMENTISMO

CAP 2: sviluppo mente umana

USA anni '20-'60

Il comportamentismo studia il comportamento, ovvero il modo in cui agiamo e reagiamo agli stimoli ambientali.

Il merito della teoria comportamentista è stato quello di aver affrontato per prima lo studio del comportamento umano a partire da un inquadramento teorico rigoroso e per mezzo di metodi di indagine obiettivi.

In che modo gli stimoli ambientali determinano il cambiamento cognitivo-comportamentale?

Apprendimento associativo tra stimoli - risposte / risposte - rinforzi

**Il condizionamento classico** (rispondente)

L'apprendimento è il risultato dell'associazione tra risposte comportamentali automatiche e stimoli incondizionati.

Uno stimolo neutro (campanello), inizialmente incapace di evocare una certa risposta incondizionata (salivazione), se presentato ripetutamente con uno stimolo incondizionato (cibo), viene associato a questo, e diventa capace di evocare la stessa risposta comportamentale, divenuta condizionata. Si è creata un'**associazione** tra il campanello e il cibo (*associazione*).

Altri esempi:

- I bambini frequentemente ospedalizzati, o che hanno avuto frequenti esperienze di sofferenza legate a cure mediche, mostrano reazioni di paura in presenza di persone che indossano un camice bianco, indipendentemente dal fatto che si tratti realmente di medici.
- Dopo aver subito un certo numero di iniezioni, un bambino può cominciare a piangere alla sola vista di uno stimolo simile ad una siringa,

**Limite:** consente di spiegare unicamente in che modo delle risposte automatiche che fanno già parte del repertorio comportamentale di un organismo possano essere generalizzate e attivate da stimoli neutri.

Come avviene l'apprendimento di un comportamento nuovo?

**Il condizionamento operante (strumentale)**

A differenza dei comportamenti rispondenti, quelli operanti non sono influenzati dagli stimoli che li precedono, ma da *quelli che li seguono e che sono effetto del comportamento stesso*.

Il condizionamento operante è una forma di apprendimento in cui viene fornito un **rinforzo** solo se il soggetto produce una specifica risposta. Le risposte emesse spontaneamente si stabilizzano in quanto rinforzate dalla comparsa di una ricompensa o dall'evitamento di uno stimolo avversivo. Ciò che viene appreso è la relazione tra la risposta prodotta e il rinforzo.

Esempio: Il "Mobile Conjugate Reinforcement Task", Rovee-Collier. Nastro attaccato al "mobile" viene legato alla caviglia, in modo che quando il bambino muove la gamba, si muove anche la giostrina. A partire dai 2 mesi il bambino apprende la *relazione* tra un suo specifico comportamento (muovere la gamba in un certo modo) e il rinforzo visivo (movimento della giostrina).

Esempi di rinforzo positivo nel paradigma del condizionamento operante:

La tecnica della Suzione Nutritiva → Utilizzando come rinforzo positivo una soluzione di acqua zuccherata, bambini di pochi mesi di vita apprendono facilmente a modificare la pressione e il ritmo della suzione al fine di ottenere il rinforzo.

La tecnica della Suzione non Nutritiva → Bambini di 1-3 mesi apprendono a modificare la pressione con la quale succhiano al fine di ottenere un rinforzo visivo (la messa a fuoco di un'immagine). I rinforzi di tipo sociale (sorrisi, lodi, abbracci) risultano particolarmente efficaci.

Altri esempi:

- Spesso insegnanti ed educatori rinforzano involontariamente comportamenti di isolamento e attività solitarie.
- Spesso i genitori rinforzano involontariamente comportamenti capricciosi

L'apprendimento associativo tipico dei modelli comportamentisti non è l'unica modalità disponibile al sistema cognitivo per apprendere: esistono infatti molti altri tipi di **apprendimento non associativo**.

Apprendimento ← → Processi Cognitivi

**Apprendimento e memoria**

L'apprendimento non avviene sempre e unicamente come conseguenza del rinforzo.

Tolman (1932) → gli animali dimostrano di saper disporre di una rappresentazione astratta della forma del labirinto, **mapa cognitiva**.

**Apprendimento per intuizione (insight)**

Kohler (1925) → il comportamento mostrato dagli scimpanzé non può essere descritto in termini di tentativi per prove ed errori, piuttosto sembra essere il risultato di un apprendimento per intuizione improvvisa.

**Dai modelli S-R ai modelli S-O-R**

(Modelli stimolo-risposta → Modelli stimolo-organismo-risposta)

"L'osservazione e l'imitazione degli adulti sono alla base dell'apprendimento" - Bandura

L'apprendimento non avviene sempre ed unicamente come conseguenza di meccanismi associativi, ma avviene anche attraverso l'osservazione di bambini e adulti.

Apprendimento osservativo mediato da meccanismo di imitazione (Bandura, 1961)

- il soggetto non sperimenta direttamente i rinforzi
- il soggetto può apprendere imitando il comportamento di un modello anche in assenza di rinforzi diretti
- il comportamento rinforzato eseguito da un modello agisce sull'osservatore da rinforzo vicario
- simile all'apprendimento operante (mantenimento, estinzione)

Esperimento: studio dell'imitazione di modelli aggressivi osservati nei film. Bambini esposti a film dal contenuto aggressivo imitano tali comportamenti. Bambini maschi esibiscono più comportamenti aggressivi rispetto alle femmine. La capacità del modello di influenzare un comportamento dipende da quanto il genere del modello è appropriato al comportamento esibito.

Un'importante conseguenza dello studio dell'apprendimento osservativo fu l'abbandono dello studio centrato solo sui comportamenti direttamente osservabili sostituito da un crescente interesse per il ruolo esercitato da alcuni **fattori cognitivi nel processo di apprendimento**:

- processi di **attenzione** per la messa a fuoco del modello osservato (es: per imitare il comportamento di un adulto è necessario che il bambino vi presti attenzione)
- processi **rappresentazionali** per la sua interpretazione e memorizzazione (es: per imitare il comportamento di un adulto è necessario che il bambino lo memorizzi)

Esperimento di Kendler e Kendler: verificare quanto tempo impiega il soggetto ad apprendere le nuove contingenze, dopo che è stato addestrato ad emettere determinate risposte solo in presenza di alcuni stimoli. Soggetti: adulti - età scolare - età prescolare.

- 1) fase di addestramento
- 2) fase test

alcuni comportamenti manifesti possono essere mediati da risposte non osservabili: mediatori interni. Lo studio dello sviluppo non può basarsi unicamente sul comportamento osservabile. È importante *distinguere tra prestazione comportamentale e il processo che la genera*.

**Teoria della mediazione**

L'apprendimento e la memoria non funzionano nello stesso modo indipendentemente dall'età del soggetto.

Il **livello di comprensione** che un soggetto ha del materiale influenza il modo e la precisione con cui il materiale viene ricordato.

Il **livello di sviluppo** del soggetto influenza i processi di memorizzazione, ossia le strategie che vengono utilizzate per memorizzare e ricordare il materiale.

Le informazioni di cui dispone il sistema cognitivo ( e che regolamentano il nostro comportamento) possono provenire sia dall'ambiente esterno all'individuo, sia dall'ambiente interno, ovvero dal sistema cognitivo stesso e cambiano nel corso dello sviluppo.

Le risposte del comportamentismo alle domande centrali della psicologia dello sviluppo:

- 1) Cosa si modifica nel corso dello sviluppo?  
Ciò che si sviluppa e' la catena delle associazioni tra stimoli e risposte. Il cambiamento riguarda singole unità di comportamento osservabile, indipendenti l'una dall'altra.
- 2) Lo sviluppo e' un processo continuo o discontinuo?  
Lo sviluppo e' un processo continuo perché consiste nel graduale accumularsi di associazioni tra stimoli e risposte. Ogni nuova unità comportamentale viene acquisita in modo indipendente dalle altre. L'apprendimento non produce modificazioni qualitative.
- 3) Il comportamentismo e' un modello strutturale o funzionale?  
L'apprendimento non produce modificazioni strutturali all'interno del sistema cognitivo. I meccanismi di apprendimento spiegano in che modo vengono acquisiti nuovi comportamenti e nuova cognizione. Il comportamentismo e' quindi una teoria funzionalista.
- 4) Come avvengono queste modificazioni?  
Lo sviluppo avviene grazie al funzionamento di un complesso di leggi di associazione innate che legano stimoli esterni alle risposte comportamentali del soggetto.
- 5) Lo sviluppo coinvolge in modo uniforme tutte le aree del comportamento o avviene in modo diverso all'interno dei diversi domini?  
Lo sviluppo e' dominio generale. L'attività cognitiva è rappresentata da una catena di associazioni tra stimoli e risposte che si formano attraverso processi di apprendimento di ambito generale, che si applicano a tutte le aree della conoscenza (domini).
- 6) Qual è il rapporto tra fattori biologici e l'esperienza nella determinazione dei comportamenti che avvengono nel corso dello sviluppo?  
Il cambiamento e lo sviluppo sono provocati interamente dall'apprendimento. Viene presupposto un organismo predisposto all'apprendimento, che possiede la capacità innata di associare uno stimolo ad una risposta. Il bambino e' un *passivo accumulatore di conoscenze*.

## PIAGET

(Cap 1[20-24] /5[149-180] Santrock; Cap 3[53-82] Sviluppo)

Modelli SOR (che provengono l'individuo stesso ed il suo sistema cognitivo, le quali cambiano nel tempo)

La Teoria stadiale di Piaget, cerca di comprendere il cambiamento cognitivo. Scrive in francese e questa incomunicabilità tra modelli teorici, rende questi due mondi assolutamente separati.

Piaget ha cercato di indagare come si sviluppano le conoscenze del nostro sistema cognitivo e come nasce e si sviluppa l'intelligenza (= forma di adattamento all'ambiente). Questa idea la possiamo ritrovare in altri autori che sottolineano come il cervello sia un prodotto della selezione naturale! Le strutture mentali, così come gli altri organi, si sono evolute per consentire l'elaborazione di informazioni necessarie per il comportamento adattivo. Questa visione dell'intelligenza, e' fortemente influenzata dalla formazione di Piaget, che prima di tutto e' un biologo.

Assunti di base:

- Sviluppo e' comprensibile all'interno della storia evolutiva delle specie, di cui l'organizzazione biologica e psicologica dell'uomo costituisce l'apice (approccio biologico);
- L'organismo è attivo e si modifica attraverso gli scambi con l'ambiente (approccio epistemologico);
- Lo sviluppo consiste nella trasformazione di strutture mentali che non sono innate, ma si costituiscono grazie all'attività dell'individuo (strutturalismo e costruttivismo);

Affronta lo studio del cambiamento cognitivo secondo due prospettive, fortemente interconnessi

Strutturalismo: a attraverso lo strutturalismo in che modo le strutture cognitive evolvono nel tempo.

Costruttivismo: a livello interpretativo si chiede quali sono i fattori che consentono nel tempo la costruzione di strutture cognitive nuove ed inedite.

Benché questi due aspetti della teoria piagetiana siano connessi tra di loro, per chiarezza didattica, verranno presentati separatamente e successivamente verranno integrati

## STRUTTURALISMO PIAGETIANO

Ha cercato di inferire l'organizzazione delle strutture cognitive dei bambini in appositi compiti da lui specificatamente ideati, analizzando le loro risposte ed errori. Intuisce attraverso il comportamenti dei bambini che le strutture cognitive si trasformano da un punto di vista architettonico.

**Esperimento:** Scala di valutazione Stanford-Binet.

Partecipanti: bambini in età pre-scolare (A) ed età scolare (B).

Scopo: disegnare il livello di un liquido all'interno di un contenitore posto su un piano.

Parte 1, recipiente parallelo al piano: (A-B) riportavano giustamente il livello del liquido.

Parte 2, recipiente inclinato rispetto al piano: (B) giusto; (A) bambini in età prescolare continuavano a riportare il livello parallelo al fondo del bicchiere.

Riflessione: e' un errore che il bambino non ha mai potuto vedere, quindi non era il rievocare un'esperienza pregressa, ma una costruzione intellettuale che impediva al bambino di costruire graficamente la risposta corretta.

A partire da compiti di questo tipo piaget inizia a concentrare i suoi studi su quali sono queste strutture cognitive che consentono/non consentono al bambino di avere una costruzione intellettuale efficace ed effettiva. Queste strutture cognitive vengono definite da Piaget come principi organizzativi del sistema cognitivo, le quali riflettono il modo con cui il sistema cognitivo organizza i dati in quella specifica fase dello sviluppo.

Le **strutture cognitive** organizzano i dati in modo diverso e si trasformano nel tempo e possono essere unicamente inferite dal comportamento del bambino. Sono dei principi astratti che controllano il comportamento/pensiero nelle diverse fasi dello sviluppo.

Individua 4 strutture cognitive, corrispondenti a quattro periodi dello sviluppo:

- 1) [0-2] Periodo sensomotorio → Schema d'azione.
- 2) [2-6/7] Periodo preoperatorio → Schema mentale (età prescolare).
- 3) [dai 6/7] Periodo operatorio concreto → Operazioni intellettuali.
- 4) [adolescenza] Periodo operatorio formale → Operazioni intellettuali formali.

Uno stadio e' un periodo di tempo in cui il pensiero/comportamento del bambino riflettono un particolare tipo di struttura cognitiva, la quale delimita ciò che il bambino può o non può fare/pensare.

Ciascuno stadio e' *qualitativamente diverso* dagli altri, perché le strutture che controllano e influenzano il comportamento di ciascun stadio sono qualitativamente diverse.

Nonostante ciò, possiamo individuare in esse alcune caratteristiche che sono comuni a tutti gli stadi.

- a) **Organizzazione:** ogni stadio è costituito da un insieme di operazioni connesse in modo da formare una struttura d'insieme, una totalità strutturata. (Teoria dominio-generale = qualsiasi tipo di comportamento/pensiero di un determinato stadio, rimanda ad un'unica struttura che lo consente).
- b) **Sequenza invariante:** gli stadi procedono secondo un ordine fisso.
- c) **Integrazione gerarchica:** ogni stadio deriva da quello precedente, lo incorpora, lo trasforma e lo prepara allo stadio successivo. Si includono l'uno sull'altro.
- d) **Universalità:** gli stadi sono universali. Le differenze culturali/individuali riguardano la velocità a cui si progredisce lungo un iter fisso ed universale.

E' prima di tutto organizzato e caratterizzato da azioni. L'azione per Piaget è il primo strumento disponibile al bambino per la formazione di conoscenze. Attraverso l'azione il bambino trasforma la realtà e la conosce. Lo schema d'azione, che fa da base a questo periodo, è molto elementare, ma consente al bambino di avere degli scambi diretti con l'ambiente unicamente attraverso azioni manifeste concretamente eseguite sugli oggetti (intelligenza agita).

Lo schema d'azione si sviluppa nel corso dei primi due anni di vita a partire dai riflessi neonatali fino ad arrivare alla capacità di rappresentarsi mentalmente la realtà.

Per capire come si formano gli schemi d'azione, Piaget osserva meticolosamente lo sviluppo dei propri figli e delinea 6 sottostadi.

(La slide sui sottostadi non verrà chiesta!)

Quali sono i passaggi principali che consentono a dei riflessi a trasformarsi in rappresentazioni mentali? Questo passaggio presuppone tre caratteristiche. Gli schemi d'azione tendono a 1) generalizzarsi 2) coordinarsi, dando luogo a unità comportamentali sempre più ampie, ed infine 3) hanno una struttura organizzata e sequenziale.

**Generalizzazione:** a partire da un riflesso innato (suzione) il bambino generalizza via via questo automatismo ad altri tipi di esperienze. Es comincia a succhiare le dita/oggetti. Poiché le caratteristiche di queste nuove cose sono differenti, obbligano il bambino a trasformare in parte il suo iniziale riflesso ed adattarlo alla forma del nuovo oggetto; generalizzandosi, il comportamento cambia e si trasforma allo scopo di adattarsi all'oggetto.

**Coordinazione:** la coordinazione da luogo ad unità comportamentali sempre più ampie e sempre più complesse. Es: coordinando la visione e la suzione, il bambino mette in atto uno schema d'azione che è senso-motorio (coordina attraverso la vista l'estensione del braccio per prendere gli oggetti e poi li porta alla bocca).

Es: schema dello shaking. Agitare gli oggetti. Il bambino può risolvere in modo intelligente/adattivo dei problemi, attraverso la coordinazione degli schemi d'azione.

**Organizzazione sequenziale:** vi è una sequenza organizzata e sequenziale molto complessa. (Filmato: baby it's you. La bimba mette in atto degli schemi d'azione "magici", come ad esempio battere le mani, che in realtà sono degli schemi d'azione sociali e molto utili quando rivolti alle persone. Essendo questi schemi non utili, la bimba deve escogitare dal nulla una coordinazione di schemi di azione per raggiungere l'oggetto desiderato)

L'intelligenza agita è efficace e gli consente di entrare in relazione ed interazione con l'ambiente, ma tuttavia presenta un limite, poiché il bambino non può rappresentare la realtà. La realtà è esclusivamente fuori di sé e mai dentro al sistema cognitivo, perché lo schema d'azione è una struttura cognitiva non simbolica (se posso vedere/toccare la mamma → la mamma esiste. Se la mamma esce dalla percezione → la mamma non esiste).

Assenza di capacità rappresentazionale, di poter avere le cose dentro la testa. Questo limite porta il bambino a trasformare in modo qualitativo e radicale lo schema → schema mentale.

Grazie a questa capacità il bambino può avere una realtà all'interno del sistema cognitivo stesso. Rappresentare significa "rendere di nuovo possibile". È una conquista fondamentale dello sviluppo cognitivo umano.

La rappresentazione non è un'immagine fedele, bensì una figura impoverita e stilizzata, molto simile ad una carta geografica.

Le rappresentazioni devono essere inferite dal comportamento del bambino (es: gioco simbolico).

#### La permanenza dell'oggetto

Per stabilire quando i bambini cominciano a capire che gli oggetti continuano ad esistere anche quando non sono percepiti, Piaget ha usato la tecnica di nascondere un oggetto con il quale il bambino sta giocando. Egli ha poi interpretato l'assenza di ricerca del giocattolo da parte del bambino come dimostrazione della mancanza di capacità rappresentativa. (Filmato: Piaget, object permanence).

Attraverso questo studio Piaget mette in evidenza una serie di sottofasi I) il bambino afferra l'oggetto solo se è completamente visibile II) mette in atto comportamenti di ricerca solo se è parzialmente visibile. III) il bambino, fino all'anno di età, si dimostra incapace di trovare un oggetto totalmente nascosto IV) il bambino, tra i 12-18 mesi, ricerca l'oggetto quando è completamente nascosto, rimuovendo l'ostacolo, anche in assenza di indici percettivi che segnalino la sua presenza. Secondo Piaget, questo stadio non coincide con l'acquisizione dell'attività rappresentativa, poiché il bambino fa ancora un errore importante:

**Errore A non B** → se al bambino viene posto un secondo compito in cui l'oggetto viene nascosto in un nuovo nascondiglio, continua a cercare l'oggetto nel luogo dove lo aveva trovato in precedenza. (Filmato: l'errore A non B; sia l'oggetto che l'azione sono nascoste. La bambina inizia a guardare sotto il tavolo = errore di perseveranza e rappresentazione procedurale. La bambina sa cosa fare perché ha sviluppato delle strategie grazie alle sue precedenti esperienze, ma non ha ancora l'oggetto dentro la testa. Anziché aver conservato una rappresentazione mentale dell'oggetto, i bambini formano una rappresentazione procedurale di ciò che devono fare se il giocattolo scompare.

V) Solo quando il bambino supera l'errore A non B, si dimostra capace di inferire e rappresentare spostamenti non visibili e di rappresentare gli oggetti come entità indipendenti da ciò che lui stesso fa e mette in atto nei confronti dell'oggetto.

L'oggetto diviene una realtà indipendente dal bambino e per questo può essere rappresentato anche in assenza di qualsiasi indice percettivo o motorio disponibile.

Riassumendo, durante il periodo senso-motorio il bambino

- possiede solo un'intelligenza senso-motoria. Conosce la realtà solo attraverso le azioni e gli schemi percettivi
- il bambino può riconoscere gli oggetti e gli eventi, ma non ricordarli in loro assenza (differenza tra memoria di riconoscimento e memoria semantica)
- il bambino non possiede i simboli mentali attraverso i quali rappresentare le cose assenti
- il bambino non può pensare, può solo vivere nel qui ed ora. Può riconoscere sua madre, ma non può pensare ad essa una volta che se n'è andata

La conquista dell'attività rappresentativa demarca il passaggio tra una struttura non simbolica (schema d'azione) ad una simbolica (lo schema mentale). Le azioni manifeste possono diventare azioni interiorizzate. Lo schema mentale è una struttura cognitiva che consente un pensiero rappresentativo che è più veloce/flessibile. E non a caso proprio a cavallo dei due anni, iniziano a comparire una serie di comportamenti complessi resi possibili da questo nuovo schema. Il bambino inizia a presentare dei comportamenti di *permanenza dell'oggetto*, *imitazione differita* (anche in assenza del modello replica il modello dell'adulto/coetanei senza avere il modello di fronte), *linguaggio* (simboli linguistici), *l'uso dei mezzi per ottenere fini* (anticipare obiettivi e mettere in atto strategie) e *gioco simbolico*.

## 2) Periodo preoperatorio [2-7 anni]

Lo schema mentale consente al bambino non solo di avere scambi con l'ambiente attraverso azioni manuali concretamente eseguite sugli oggetti, ma anche di **pensare** alla realtà (persone/oggetti) anche in loro assenza (**simboli**). Il bambino può quindi ricordare il passato ed anticipare il futuro.

Questa struttura presenta dei limiti che porteranno il sistema cognitivo a svilupparsi ulteriormente. Il limite del pensiero preoperatorio è il fatto che è un pensiero rigido ed irreversibile, prelogico. Le azioni mentali sono azioni manifeste interiorizzate, quindi manifestano tutte le caratteristiche delle azioni. Le azioni possono essere sviluppate solo esclusivamente in sequenza, sono isolate le une dalle altre e non possono essere coordinate. Il pensiero pre-operatorio è isolato, cioè non consente al bambino di coordinare tra di loro le sue rappresentazioni.

Piaget dimostra questo limite tramite una serie di compiti da lui ideati:

Compiti di conservazione, i quali consentono di distinguere un pensiero irreversibile (preoperatorio) da un pensiero operatorio.

Es: Conservazione del volume Fase 1) Si mostra al bambino un recipiente basso e largo contenente latte e gli si chiede di versare il latte da una bocca in un secondo recipiente di forma identica finché c'è la medesima quantità di latte del primo recipiente. Il bambino riconosce che la quantità di latte è identica nei due recipienti.

Fase 2) Si mostra al bambino un recipiente alto e stretto e gli si chiede di versare in esso il contenuto di uno dei due recipienti originari. Poi gli si chiede "C'è tanto latte nel secondo quanto nel primo?"

Bambini pre-operatori rispondono di no.

Bambino operatorio-concreto non si fa ingannare dalla forma percettiva dei due contenitori e risponde correttamente.

Es: Conservazione della sostanza Fase 1) Si mostra al bambino due palline identiche di plastilina e gli si chiede: "Queste palline sono uguali?"

Fase 2) Una delle palline viene allungata in una salsiccia. Si chiede al bambino: "In questa salsiccia c'è ancora tanta plastilina quanto ce n'era nella prima?"

Bambini pre-operatori rispondono che le due forme non hanno la stessa quantità di sostanza, si fanno ingannare dal dato percettivo.

Es: Conservazione del numero I bambini al di sotto dei 6 anni non sono in grado di fornire un giudizio di conservazione del numero di fronte ad un cambiamento percettivo. Per poter conservare (il numero) il bambino deve saper coordinare in un unico atto mentale i dati percettivi ed il ricordo di come appariva la realtà prima che intervenisse la trasformazione. Questa capacità presuppone una struttura cognitiva particolare: le operazioni intellettuali.

Operare → manipolare sulle rappresentazioni.

Il pensiero operatorio concreto che caratterizza questo periodo, è il pensiero che trasforma il rigido pensiero pre-operatorio in un pensiero logico e reversibile.

Limiti: Come le azioni manifeste, anche le funzioni interiorizzate (mentali) sono isolate, ossia non possono essere coordinate tra di loro; il bambino si focalizza su un solo elemento alla volta, e presta attenzione a una sola caratteristica alla volta (es: il bambino tiene conto solo dell'altezza del liquido nei compiti di conservazione) ed inoltre si focalizza sugli stati (cioè sul risultato della trasformazione) anziché sulle trasformazioni che collegano stati diversi (es: incapacità di conservare). Il pensiero è rigido ed irreversibile.

Egocentrismo intellettuale, (non è il bambino egocentrico, ma il suo pensiero). Indica la tendenza ad interpretare il mondo dal proprio punto di vista. Non può adottare un punto di vista diverso dal suo. La capacità del bambino di percepire punti di vista diversi dal suo avrà un impatto importante sullo sviluppo sociale/emotivo.

Es: Compito della montagna Plastico con all'interno degli elementi che possono essere riconosciuti dal bambino soltanto se occupa una certa prospettiva. Gli viene consentita l'esplorazione e poi gli viene chiesto di indicare cosa vede un'altra persona posta in una prospettiva diversa.

Bambini < 8 anni non sono in grado di immaginare quale potrebbe essere la prospettiva di un'altra persona.

Conseguenze: animismo → indica una mancata distinzione tra mondo interiore e mondo esterno. Tendenza a generalizzare agli oggetti inanimati i propri vissuti/esperienze. (es: "Cosa fa il sole, quando ci sono le nuvole e piove?")

Questi limiti vengono superati nel pensiero operatorio concreto. Peculiarità che lo consente è la capacità di disporre di un pensiero reversibile.

### 3) Periodo operatorio concreto [7-12 anni]

**Reversibilità** segna il passaggio dal pensiero prelogico del bambino preoperatorio a un pensiero logico. E' la caratteristica del pensiero intellettuale, che consente a questa struttura cognitiva di operare/coordinare/raggruppare tra loro info sulla base di diverse operazioni, sulla base di operazioni di inversioni e di reciprocità.

Il pensiero logico gli consente di **includere in classi** (= insieme di oggetti che condividono una proprietà comune e che sono legate ad altre classi da rapporti di classificazione gerarchica).

Es: Inclusione in classi "Sono più' numerosi i fiori o le margherite?"

Bambino pre-operatorio dice le margherite.

Bambino operatorio concreto risponde fiori.

La classe dei fiori obbliga il bambino ad includere in modo gerarchico le margherite e le rose nella classe dei fiori.

Questa operazione avviene nella mente del bambino, che si caratterizza per una struttura in grado di operare/manipolare informazioni.

E' anche capace di **seriazione** (= riconoscere una proprietà comune di un insieme di oggetti e riconoscere allo stesso tempo che quella proprietà può essere espressa nei singoli oggetti in misura diversa)

Es: Seriazione Consiste nel chiedere al bambino di disporre in un ordine crescente una serie di asticelle. La proprietà che differenzia queste asticelle e' la loro lunghezza.

Bambini preoperatori riescono ad ordinare solo due bastoncini alla volta, ma non costruire l'intera sequenza.

Bambini verso lo stadio operatorio concreto costruiscono correttamente la sequenza, ma per aggiungere nuovi elementi devono disfare tutto e ricominciare da capo.

Bambini operatori concreti costruiscono la sequenza e riescono a inserirvi nuovi elementi.

Questa operazione obbliga il bambino di prendere in considerazione la dimensione dell'oggetto che precede e di quello che sussegue all'oggetto da inserire nella serie.

La capacità di seriare rende il pensiero estremamente fluido.

Le operazioni intellettuali concrete hanno un limite. L'ultima struttura cognitiva che Piaget individua e caratterizza il pensiero dell'adulto e dell'adolescente sono le operazioni intellettuali formali.

### 4) Periodo operatorio formale [ > 12 anni ]

Il pensiero del bambino nell'ultima fase del suo sviluppo cognitivo, e' un pensiero che "opera" (= manipola dati percettivi, ricordi, rappresentazioni).

Questa volta inizia a poter operare anche su eventi non necessariamente visibili/concreti. Il pensiero e' diventato decontestualizzato; ipotetico/deduttivo (=fare inferenze, condurre ragionamenti, senza la necessità di partire da un dato dell'esperienza).

Es: "Nel gioco dei dadi è più presente che esca il numero 2 o il 7?". Il pensiero ipotetico deduttivo consente di compiere operazioni logiche su premesse completamente ipotetiche e di ricavarne le conseguenze appropriate. Una volta individuati i potenziali fattori coinvolti in un fenomeno, l'adolescente li varia in modo sistematico per verificare quali causino quel fenomeno.

La sistematicità che caratterizza questo pensiero e' una conquista di questo sistema cognitivo.

Es: Indovina chi Domande bambini operatori: poco sistematiche/adattive per vincere il gioco. "Il nome comincia per M". Non strategica.

Domanda bambini operatori formali: "E' maschio o femmina?", domanda strategica.

Es: Compito delle bilance Bilance con pioli a distanze diverse dal fulcro e diversi pesi. Compito: Prevedere se A) diversi pesi a diverse distanze mantenevano in equilibrio la bilancia. Se No, da quale lato la bilancia si sarebbe inclinata.

**Cosa si sviluppa?** La struttura del sistema cognitivo. Lo sviluppo cognitivo implica una **modificazione sostanziale delle strutture mentali** che il bambino utilizza per interagire con la realtà. (Effettivamente la struttura neurale si trasforma architettonicamente grazie alla plasticità neurale).

Lo sviluppo e' un processo **discontinuo**, perché è caratterizzato da modificazioni strutturali profonde e di ampia portata a carico delle strutture cognitive sottostanti il comportamento ed il pensiero. Lo sviluppo comporta una modificazione sostanziale di tipo **qualitativo** delle strutture mentali che il bambino utilizza per interagire con la realtà. (Sono modi di interagire e conoscere la realtà completamente diversi).

Lo strutturalismo descrive queste fasi, ma non spiega come avviene questo cambiamento. Per poter capire COME avviene questa trasformazione, dobbiamo passare al livello interpretativo, tramite il Costruttivismo piagetiano.

Quali fattori secondo Piaget sono responsabili della trasformazione delle strutture cognitive, quindi come si trasformano.

E' un modello teorico che nasce in Europa negli anni '20.

**Assunti teorici di base**

La conoscenza e' un *processo*, ovvero una relazione tra conoscente e conosciuto. Attraverso un processo di interscambio tra organismo ed ambiente, l'individuo costruisce *attivamente* le proprie strutture cognitive e la propria conoscenza.

L'individuo e' **attivo** ed **interattivo**.

Ci sono scambi **bidirezionali** tra organismo ed ambiente i quali giungono gradualmente ad adattarsi l'uno all'altro: l'organismo trasforma l'ambiente e ne viene contemporaneamente trasformato (adattamento reciproco).

**Posizione interazionista:** l'esperienza ha un ruolo cruciale nel consentire al bambino di costruire la propria conoscenza, ma allo stesso tempo l'esperienza e' interpretata attraverso le strutture cognitive già esistenti.

Lo sviluppo e' reso possibile dalla presenza di alcune funzioni, ereditate filogeneticamente, che rimangono invariabili durante lo sviluppo intellettuale (= continuano a funzionare nello stesso modo indipendentemente dall'età).

**Invarianti funzionali innati:** meccanismi generali determinati biologicamente capaci di provocare cambiamenti di portata generale nella struttura cognitiva

- 1) Adattamento
- 2) Organizzazione
- 3) Equilibrizzazione

Non tanto l'esperienza, bensì un modo di funzionare, innato e che non varia, della mente, che porta al cambiamento strutturale/architettonico della mente stessa.

1) Adattamento

Viene ottenuto attraverso l'interazione di due funzioni tra due funzioni complementari, di natura biologica, che governano ogni aspetto del funzionamento dell'organismo (incluso il funzionamento della mente).

- **Assimilazione:** si verifica quando l'individuo trasforma i dati dell'esperienza in funzione delle strutture cognitive di cui dispone.
- **Accomodamento:** consiste nella modificazione delle strutture cognitive in funzione delle caratteristiche della realtà assimilata.

Intelligenza = adattamento dell'organismo all'ambiente che mira sostanzialmente all'equilibrio, grazie a questi due meccanismi complementari.

Es: Nel periodo senso-motorio (posso osservare in che modo il modo in cui il bambino esegue queste due funzioni). Presa e oggetti → La presa viene modificata in base all'oggetto che deve essere preso.

2) Organizzazione

L'organizzazione cognitiva si riferisce alla tendenza dell'organismo ad integrare, coordinare e organizzare le proprie strutture cognitive in totalità che possiedono proprietà e leggi intrinseche.

E' l'intera struttura cognitiva che si adatta e non parti isolate di essa. Il soggetto non può fare progressi importanti in un ambito di conoscenza senza che questo comporti una modificazione qualitativa di tutta la struttura. La possibilità, da parte del bambino, di risolvere o meno determinati compiti cognitivi dipenderà non tanto dal tipo di compito, quanto piuttosto dalle caratteristiche della struttura cognitiva che il bambino possiede in quel momento.

Es: Compiti di conservazione. Il principio dell'equilibrizzazione ci dice che e' impossibile osservare un compito di conservazione e non un altro dello stesso tipo. O e' operatoria, oppure operatoria concreta.

**Teoria dominio dipendente o indipendente dal dominio:** prevede che l'attività cognitiva sia sostenuta da un' *unica struttura cognitiva che controlla in modo unitario tutto il funzionamento mentale*, ovvero assume che i diversi **domini** dell'attività cognitiva abbiano la stessa struttura organizzativa e gli stessi meccanismi di sviluppo. Quando in un'area della conoscenza si verifica un cambiamento, ne vengono simultaneamente influenzati tutti i domini.

La struttura cognitiva non si modifica per parti, ma nel suo complesso.

3) Equilibrizzazione

L'equilibrizzazione indica la tendenza di ogni individuo a raggiungere uno stato di equilibrio con l'ambiente o con se stesso. (Un sistema in equilibrio non cambia. Per poter cambiare abbiamo bisogno di disequilibrio cognitivo/disadattamento dell'individuo all'ambiente)

Ogni cambiamento nell'organizzazione delle strutture cognitive o nell'ambiente comporta uno stato di disequilibrio, che può essere superato attraverso lo sviluppo di nuove strutture che consentono delle diverse modalità di interazione con il mondo.

Il processo di equilibrizzazione e' il generatore dell'auto-sviluppo a lungo termine.

Es: dissonanza cognitiva. La cognizione si modifica quando e' dissonante.



## Che cosa si sviluppa nel corso dello sviluppo e come avvengono queste modificazioni? e i tuoi esami universitari

Ciò che si sviluppa e' la struttura del sistema cognitivo nella sua totalità: lo sviluppo cognitivo implica una modificazione sostanziale delle strutture che il bambino utilizza per interagire con la realtà.

Il passaggio da uno stadio all'altro dello sviluppo avviene grazie ad una serie di **meccanismi generali determinati biologicamente** (Invarianti funzionali innati: adattamento, organizzazione, equilibrio).

### Lo sviluppo e' un processo continuo o discontinuo?

Lo sviluppo e' un processo discontinuo, perché è caratterizzata da modificazioni strutturali profonde e di ampia portata a carico delle strutture cognitive sottostanti il comportamento e il pensiero.

Lo sviluppo comporta una modificazione sostanziale di tipo qualitativo delle strutture mentali che il bambino utilizza per interagire.

**N.B.:** Esistono comunque alcuni processi, determinati biologicamente, che rimangono costanti e che mediano il cambiamento in ogni fase dello sviluppo. (= il modello Piagetiano prevede che il modo di funzionare della mente sia continuo nel corso del tempo; ciò che cambia sono gli effetti di questi processi. Gli invarianti funzionali innati, restano invariati, ma i prodotti sono discontinui e qualitativamente diversi).

### Qual è il rapporto tra fattori biologici ed esperienza nella determinazione dei cambiamenti che avvengono nel corso dello sviluppo?

La posizione costruttivista di Piaget e' intermedia tra quella innatista e quella empirista (= interazionista).

Attraverso l'esperienza, il bambino costruisce il proprio sistema cognitivo a partire da pochi riflessi innati. L'esperienza ha un ruolo cruciale nel consentire al bambino di costruire la propria conoscenza ma viene interpretata attraverso le strutture cognitive già esistenti.

Epigenesi bidirezionale.

### Punti di forza del modello piagetiano

La teoria di Piaget ha fornito un ampio scenario concettuale e rilevanti implicazioni applicative nel campo dell'educazione scolastica.

- **Assumere un approccio costruttivista:** i bambini NON sono passivi recettori. Gli allievi imparano meglio quando possono fare scoperte, quando sono resi parte attiva e quando trovano risposte dal se'.
- **Facilitare l'apprendimento piuttosto che dirigerlo:** stimolare il pensiero, creando disequilibrio e chiedendo spiegazioni sulle risposte che si ricevono (fare scoperte).
- **Considerare le conoscenze e il livello di pensiero del bambino:** gli studenti non arrivano in una classe con la mente vuota, hanno molte idee sul mondo fisico e naturale e sui concetti di tempo, spazio, quantità e casualità.

Lo sviluppo cognitivo, ha bisogno di tempo per potersi trasformare e ristrutturare.

### Limiti del modello piagetiano

- 1) **Sottovalutazione dell'infanzia:** molte ricerche hanno studiato il comportamenti di ricerca visiva degli oggetti scomparsa (a reazione di sorpresa di fronte alla scomparsa e alla riapparizione degli oggetti, misurate attraverso metodologie diverse).

I bambini di 3 mesi si sorprendono se un oggetto visto passare dietro uno schermo non ricompare quando lo schermo viene mosso.

Quindi rappresentano mentalmente l'oggetto dietro lo schermo.

(Il bambino sensomotorio e preoperatorio sono quindi sottovalutati, mentre quelli operatori concreti e formali sono sopravvalutati).

Es: Tecnica dell'abituazione visiva.

Incongruenza di dati. Come conciliare questo tipo di dati empirici con quelli della permanenza dell'oggetto?

Esperimento: replica esattamente il compito di permanenza dell'oggetto di Piaget. Pone il bambino di fronte ad un oggetto, che poi pone sotto ad un occlusore, che però e' trasparente. Fa delle previsioni "Siccome e' percettivamente nella condizione sperimentale, il bambino non deve fare un compito rappresentazionale, ma dovrebbe mettere in atto una ricerca" Risultati: Il bambino anche di fronte ad un compito di questo tipo, continua a comportarsi come osservava Piaget e non mette in atto alcuna ricerca.

Quali abilità cognitive richiede questo tipo di compito? Solo rappresentazionali? No! Richiede altre abilità cognitive (approccio funzionale dell'HIP) come prestazione di attenzione, capacità di trattenere e recuperare dalla memoria (rappresentazione), pianificazione dell'azione motoria e monitoraggio dell'esecuzione dell'azione.

Questo compito va scomposto in una serie di tutta una serie di processi cognitivi aggiuntivi all'attività rappresentativa.

- 2) **Compiti troppo difficili:** sono troppo astratti per il bambino. Se gli stessi compiti vengono modificati, riformulando la consegna e le domande, presentano delle situazioni più realistiche e modificando gli aspetti criteriali del compito, le capacità del bambino risultano più avanzate rispetto a quelle valutate da Piaget.

Es: Egocentrismo intellettuale e la montagna. Viene posta una situazione realistica e che stimola l'immaginazione. Compito: separare in 4 settori uno spazio e chiedere al bambino di nascondersi nella porzione dello spazio in cui non rischia di essere visto da due poliziotti.

Per nascondersi nel settore di spazio invisibile, il bambino deve prevedere un punto di vista diverso dal proprio. Il 90% dei bambini in età prescolare e' capace di collocare correttamente il pupazzo "ragazzo" in modo che nessun poliziotto possa vederlo.

- 3) **Astrattezza della spiegazione del cambiamento cognitivo:** i meccanismi dello sviluppo, che generano il cambiamento, sono descritti in termini generali ed astratti. Il modello non consente di prevedere gli effetti che specifiche forme di esperienza possono avere sulla rapidità con cui vengono acquisite specifiche competenze in culture diverse.

L'assunto dell'esistenza di una singola struttura unitaria la cui evoluzione è totalmente responsabile di tutti i cambiamenti che avvengono nel comportamento e nel pensiero del bambino, e' troppo semplicistico. Le differenze individuali che caratterizzano lo sviluppo cognitivo non si prestano ad essere ricondotte all'evoluzione di una singola struttura, unitaria e onnicomprensiva.

- 4) **Sottovalutazione degli effetti dell'ambiente sociale:** sottovaluta il ruolo dell'esperienza sociale e culturale, dedica un'attenzione esclusiva all'esperienza fisica e logico-matematica.

Non tutte le culture superano le prove di conservazione di Piaget. Adulti pakistano non superano le prove di conservazione "quando c'è poco cibo e molti stomaci, i nostri occhi diventano più sensibili delle bilance degli orefici", la fame faceva concentrare l'attenzione di questi adulti su ogni singolo granello di riso, facendo perder la logica e la sensazione di quel compito.

Per studiare lo sviluppo cognitivo, dobbiamo dare una definizione più sociale/culturale dell'ambiente esterno, che non è fatto solo di stimoli e rinforzi ma anche di famiglie/persona/coetanei/insegnanti/cultura.

Quando Piaget viene tradotto in Russo, inizia a confrontarsi con il pensiero di Vygotskij che aveva fortemente focalizzato il suo modello teorico sul fatto che l'ambiente e contesto è di per sé sociale. Il bambino è un organismo attivo che è inserito in un contesto sociale e trasforma le sue esperienze sociali in conoscenze ed abilità. "Non esiste un bambino universale che si sviluppa nel vuoto, ma esiste un bambino che si sviluppa in una terra, che è fondamentalmente sociale e influenza lo sviluppo del bambino".

I limiti di questo modello vengono superati da altre teorie.

Sottovalutazione dell'infanzia → Il bambino innatista

Astrattezza → Il bambino cognitivista

Sottovalutazione ambiente sociale → La scuola storico culturale (Vygotskij).

## MODELLI HIP

Da bambino piagetiano al bambino HIP: i teorici dell'HIP condividono con Piaget l'idea che lo sviluppo non sia la conseguenza di una passiva reazione all'ambiente, bensì una condotta attiva che richiede esplorazione.

**Piaget e la domanda americana:** "Cosa posso fare per far raggiungere in anticipo uno stadio di sviluppo cognitivo più avanzato ai miei studenti (o a mio figlio)?" Neopiagetiani (= iniziali teorici dell'HIP) propongono una profonda revisione del pensiero piagetiano. I neo-piagetiani non descrivono lo sviluppo cognitivo attraverso stadi di sviluppo, bensì descrivono e analizzano **come** i bambini utilizzano processi cognitivi quali: attenzione, memoria, strategia per elaborare le informazioni e **come** tali abilità cambino nel tempo.

Le teorie classiche dello sviluppo cognitivo: le teorie cognitive (classiche) indagano il cambiamento del sistema cognitivo utilizzando descrizioni e spiegazioni strutturali e funzionali dell'attività cognitiva.

**Teorie strutturali:** teorie che utilizzano l'output comportamentale per inferire qual è l'organizzazione, ovvero, la natura, la struttura del sistema cognitivo (l'architettura della mente) nelle diverse età.

**Teorie funzionali:** teorie che utilizzano l'output comportamentale per inferire come funziona il sistema cognitivo nelle diverse età, ovvero quali processi vengono utilizzati per elaborare le informazioni.

Proprio in quegli anni si stava andando ad imporre una rivoluzione, cioè che i computer (elaboratori) iniziavano ad entrare anche nei laboratori degli psicologi. I teorici dell'HIP assumono che l'attività cognitiva umana possa essere paragonata all'attività di un **computer**, o come si diceva allora, all'attività di un "elaboratore elettronico". Tale metafora viene utilizzata per capire in che modo le informazioni dall'esterno vengono selezionate, elaborate, codificate, immagazzinate e riutilizzate dagli esseri umani nella loro interazione con l'ambiente.

In termini generali, i ricercatori che si riconoscono nell'approccio dell'elaborazione delle informazioni concepiscono il sistema cognitivo come un insieme di *magazzini collegati tra di loro* (hardware), ai quali sono associati dei software (processi di base e di controllo) che manipolano l'informazione trasformandola in simboli (rappresentazioni).

**(Hardware)**

**Mente come un insieme di magazzini collegati tra loro:** la *mente come il computer* trasforma le informazioni, servendosi di *operazioni e di processi*, ed immagazzina i risultati di queste operazioni in *memorie* sotto forma di *rappresentazioni*.

Le memorie del nostro sistema cognitivo sono tante e complesse. Domanda: tutti questi magazzini mnestici sono disponibili sempre e a qualsiasi età?

## Domande

- le caratteristiche e i limiti imposti dall'hardware determinano la quantità di dati che il computer/bambino può elaborare ovvero la sua capacità e la sua velocità?
- quando i diversi magazzini diventano operativi?
- come si modifica la loro capienza nel corso del tempo?

**Software:** il sistema cognitivo come un insieme di processi.

**Processi** = processi attentivi, mnestici, di controllo

**Operazioni** = unità fondamentali

**Computazione** = trasformazione dell'informazione da una forma all'altra

I processi sono organizzati in una rete di gerarchie che vede alla base **processi automatici** ed al vertice **processi di controllo**.

## Domande

- le caratteristiche ed i limiti imposti dal tipo di software disponibile determinano il tipo di dati che il computer/bambino può gestire e i modi in cui le informazioni possono essere manipolate?
- di quali processi dispone il bambino nelle diverse età?
- quando i processi di controllo diventano attivi?

Alcuni software, soprattutto quelli che nella scala gerarchica dei sistemi cognitivi compaiono più tardivamente, sono disponibili solo a fasce di età più avanzate (es: sviluppo area prefrontale).

**(Rappresentazioni)**

**Sistema cognitivo come un insieme di rappresentazioni:** la mente come il computer, è un sistema che manipola simboli, ossia trasforma l'informazione servendosi di operazioni e processi, e immagazzina i risultati di queste operazioni sotto forma di rappresentazioni.

## Domande

- le caratteristiche e i limiti imposti dal codice rappresentazionale disponibile determinano il tipo di dati che il computer/bambino può gestire e i modi in cui le informazioni possono essere manipolate e organizzate in conoscenza.
- quali rappresentazioni il sistema è in grado di creare nelle diverse fasi dello sviluppo?
- di quali codici rappresentazionali il bambino dispone nelle diverse età?

- Le caratteristiche ed i limiti imposti dall'**hardware** determinano la quantità di dati che il computer/bambino può elaborare ovvero la sua capacità la sua velocità.
- Le caratteristiche e i limiti imposti dal tipo di **software** disponibile determinano il tipo di dati che il computer/bambino può gestire e i modi in cui le informazioni possono essere manipolate.
- Le caratteristiche e i limiti imposti dal **codice rappresentazionale** disponibile determinano il tipo di dati che il computer/bambino può gestire e i modi in cui le informazioni possono essere manipolate e organizzate in conoscenza.

Queste caratteristiche e limiti sono strettamente interconnessi tra di loro e cambiamenti a livello di una di queste parti porta ad effetti a cascata sulle altre parti.

## 1) Cosa si modifica nel corso dello sviluppo?

Lo sviluppo cognitivo implica un cambiamento della capacità di memoria, della velocità con cui le informazioni vengono trasformate, delle strategie che manipolano le informazioni, accompagnato all'incremento della capacità di creare rappresentazioni sempre più complesse e consapevoli dell'ambiente.

Codice  
Rappresentazionale

da IMPLICITI ad ESPLICITI  
da PROCEDURALI a SEMANTICO

Capienza memorie/ Processi (regole, strategie, velocità di elaborazione/  
Rappresentazioni (prodotti dell'elaborazione, conoscenza di base  
Cambia il codice rappresentazionale ed i formati, che sono nelle prime fase dello sviluppo impliciti e procedurali e nel corso del tempo si trasformano in espliciti e semantici.

Questo cambiamento del codice rappresentazionale è comprensibile attraverso una serie di tecniche sperimentali. Es: esperimento di Diamond

con occlusore trasparente.

### Il modello della Ridescrizione rappresentazionale (1992)

Lo sviluppo delle rappresentazioni mentali non si verifica in un momento preciso dell'ontogenesi (come sosteneva Piaget), ma si estende durante tutto lo sviluppo.

Il problema da capire quindi non è quando compare la capacità di rappresentare mentalmente gli eventi del mondo esterno, ma capire *quale tipo di rappresentazioni il bambino utilizza in un particolare momento dello sviluppo e come queste rappresentazioni cambiano e diventano accessibili al ragionamento.*

“Le informazioni nella mente diventano informazioni della mente, cioè informazioni manipolabili dal sistema cognitivo”.

### Qual è la natura delle prime rappresentazioni?

I bambini piccolo hanno rappresentazioni, ma sono *implicite e procedurali*

**Implicite:** non sono accessibili alla coscienza, possono essere accessibili solo quando qualcosa nell'ambiente percettivo immediato le scatena.

I bambini piccoli non ricordano (memoria di rievocazione) di aver visto o sentito qualcosa finché non lo vedono o sentono di nuovo (memoria di riconoscimento).

Nella memoria di riconoscimento l'informazione riconosciuta funge da indizio (**cue**) per il ricordo facilitandolo.

**Procedurali:** le informazioni sono conservate a un livello comportamentale. Comportamenti specifici sono attivati automaticamente dall'esposizione a cose familiari. (Ricordo automatico di ciò che devono fare).

I bambini piccoli sanno fare le cose (sanno rispondere ad un livello comportamentale ad una varietà di stimoli), ma nn sanno realmente di sapere qualcosa. (es: errore A non B).

-La natura implicita e procedurale dei primi formati rappresentazionali è analoga alla descrizione che Piaget ha fatto dello sviluppo della permanenza dell'oggetto.-

### Incremento della coscienza

Quando ho tante rappresentazioni devo organizzarle.

Un fattore chiaramente soggetto a cambiamento evolutivo è la **quantità** di conoscenza che il bambino possiede.

Con lo sviluppo e l'esperienza siamo portati ad accumulare più conoscenza e ciò obbliga il nostro sistema cognitivo ad **organizzare** l'informazione di cui dispone (La capienza della memoria è limitata; per potenziare i limiti dell'hardware devo organizzare la mia conoscenza in modo sempre più sofisticato ed adattivo).

### Come vengono organizzate le rappresentazioni nel corso del tempo?

#### Ricordi episodici

Le rappresentazioni implicite e procedurali di oggetti o eventi sono organizzate in **schemi** che includono prevalentemente aspetti di natura **episodica** e **contestuale**, ossia aspetti legati a episodi specifici che hanno caratterizzato l'esperienza con un determinato oggetto o evento.

Nei primi mesi di vita i bambini ricordano meglio eventi che si verificano frequentemente secondo uno schema spazio-temporale costante rispetto ad eventi poco frequenti e caratterizzati da uno schema spazio-temporale più variabile.

Le rappresentazioni degli eventi più frequenti sono memorizzate nella “memoria procedurale” in un formato caratteristico, determinato **script**.

*Gli script sono rappresentazioni concrete degli eventi*, in quanto fortemente connotate da attributi contestuali e procedurali, e differiscono dalle rappresentazioni concettuali e categoriali degli oggetti che li classificano in base alle loro proprietà intrinseche.

#### Incremento della conoscenza di base

A due anni di vita il bambino dispone prevalentemente di ricordi episodici costituiti da rappresentazioni che riguardano sequenze di azioni.

Gli eventi collegati da relazioni causali (per esempio, accendere un videoregistratore, inserire una videocassetta e premere il tasto play per poterla vedere) sono più facili che eventi relati da relazioni arbitrarie (es: vestirsi, in cui è possibile indossare i vari capi secondo un ordine variabile).

#### Concettuale

Con lo sviluppo e l'esperienza il bambino accumula una conoscenza sempre più vasta relativa ad ogni dominio e si forma delle rappresentazioni dell'ambiente che includono sia aspetti di natura episodica e contestuale (ossia legati a episodi specifici che hanno caratterizzato l'esperienza con un determinato oggetto o evento) sia aspetti **concettuali** basati sulle caratteristiche percettive e dinamico-funzionali degli oggetti.

Ridescrivere le proprie rappresentazioni in formati rappresentazionali via via sempre più espliciti.

Reticolo semantico: la rete rappresentazionale degli esperti contiene un numero maggiore di concetti, proprietà associate ai concetti e di connessioni tra concetti e tra proprietà.

Lo sviluppo della conoscenza implica quindi non solo l'acquisizione quantitativa di un maggior numero di concetti, ma anche una connessione tra concetti maggiore. I reticoli semantici dei bambini sono meno sofisticati. È privato di un'organizzazione concettuale della conoscenza che gli permetta di fare ricordi e inferenze più efficienti. Reticoli semantici ricchi di connessioni aiutano il ricordo.

Conoscenza aiuta il ricordo: è più semplice ricordare ciò che si conosce.  
Ruolo dell'esperienza: bambini che sono abili giocatori di scacchi hanno un ricordo migliore della posizione dei pezzi sulla scacchiera rispetto ad adulti che non sono abili nel gioco degli scacchi.

Il reticolo semantico coinvolge simultaneamente diverse aree cerebrali relative (memorie = reti di connessioni) e esperienze percettive diverse (visive, uditive, olfattive) e a dimensioni psicologiche diverse (dimensione cognitiva, emotiva, affettiva). Nelle nostre memorie non rientrano solo fredde conoscenze, ma anche calde emozioni.

La conoscenza aiuta il ricordo: facilita le **inferenze** facilitando, come un paleontologo, la costruzione dei propri ricordi (ragionamento)

### Lo sviluppo della capacità metarappresentativa

La **conoscenza metacognitiva** indica un tipo di autoriflessività sul fenomeno cognitivo, attuabile grazie alla possibilità - molto probabilmente peculiare della specie umana - di distanziarsi, auto-osservarsi e riflettere sui propri stati mentali.

Disporre di consapevolezza metarappresentativa significa comprendere che la mente è un'entità rappresentativa, ovvero le informazioni che ricevono i nostri organi sono *interpretate* dalla nostra mente (capire che la nostra mente non funziona come una macchina fotografica).

Uno dei vantaggi di questa metaconoscenza è di disporre di teorie; la più importante, più adattiva e che ci mette in sintonia con gli altri è la *Teoria della mente*.

**Capitolo 6: Pag 207-221**

La memoria degli esseri umano non è come quella di un computer. I ricordi sono dati oggettivi immagazzinati in un archivio, ma bensì sono formati da un certo livello di immaginazione e distorsione. La prospettiva, le modalità di immagazzinamento, le capacità linguistiche.. sono tutti fattori che possono modificare una memoria.

Ci sono vari tipi di memorie ed ognuna di esse ha le sue caratteristiche specifiche.

La memoria è una funzione del cervello che consente all'organismo di codificare, archiviare e recuperare informazioni dal passato. Ci permettono di creare schemi ed anticipare il nostro futuro.

Può essere suddivisa ed analizzata secondo diversi punti di vista, ad esempio:

- stadi della memoria
- magazzini di memoria
- tipi di memoria legati ai diversi tipi di informazione

**Gli stadi della memoria:**

**Codifica** → traduzione dell'informazione ambientale in un'unità significativa, che viene immagazzinata.

**Immagazzinamento/ritenzione** → mantenimento nel tempo delle informazioni immagazzinate.

**Recupero** → ripescaggio dalla memoria di informazioni precedentemente codificate e immagazzinate.

**Modelli di memoria:**

Modello della memoria di **Atkinson e Sherif** (1968).

Esistenza di tre tipi di memoria rispondenti a tre diversi intervalli temporali, visti nel tutto come un sequenza. L'informazione passa attraverso una sequenza di "dispositivi".

1) Memoria sensoriale 2) Memoria a breve termine 3) Memoria a lungo termine

**Memoria sensoriale** (visivo, uditivo, ecc..) → Memoria a breve termine → Memoria a lungo termine (permanente ed illimitata)

Memoria sensoriale: uno stimolo visivo o acustico, pur essendo terminato, continua a persistere qualche istante.

Memoria ecoica = uditiva

Memoria iconica = visiva

Es1: con griglia di 12 lettere da ricordare. Span di apprendimento= 4-5 lettere

Es2: **Paradigma di integrazione temporale**. Esperimento con i puntini. Persistenza dei puntini. Più vicine sono le presentazioni e maggiore sarà la probabilità di riuscire ad individuare il tempo mancante.

**Sviluppo della memoria iconica:** Studio di Blaser e Kaldy (Se infanti di 6 mesi, avrebbero individuato cambiamenti nella disposizione di diversi oggetti nell'intervallo di 1s). I bambini riescono ad individuare il cambiamento nell'oggetto anche con un totale di 6 oggetti, però dopo ciò perdevano traccia del cambiamento. Bambini hanno memoria iconica di 5 elementi (molto simile alla capacità degli adulti).

L'abilità di memorizzare informazioni sensoriali, negli adulti è condizionata dagli stessi limiti di tempo che nei bambini di 5 anni.

**Sviluppo memoria ecoica:** Adulti → 3-4 sec. La capacità di memoria sensoriale uditiva è una condizione fondamentale per uno sviluppo cognitivo e un deficit possa essere alla base delle difficoltà di apprendimento e disturbi specifici del linguaggio.

6 anni → come gli adulti/ 4 anni → circa 2 sec/ 2-3 anni → 1-2 sec/ Neonati → circa 800 ms

**Memoria a breve termine (MBT)**

Codifica: entra in MBT solo ciò a cui abbiamo prestato **attenzione**.

**Span di memoria:** quantità di informazioni (item, chunk, parole, numeri) che un individuo può trattenere nella memoria a breve termine.

Capacità: 7 +/- 2 item ("magico numero sette"). Memoria limitata.

Lo span di memoria aumenta con l'età (Dampster, 1981). Perché aumenta? Capacità del magazzino/ Interesse e motivazione/ Velocità di elaborazione/ Strategie.

Velocità di elaborazione: I compiti con la misura del **tempo di reazione** valutano la velocità di elaborazione. La velocità di elaborazione cambia notevolmente con l'età. Quantità di tempo che un individuo impiega per portare a termine un dato atto mentale.

Fino alla adolescenza → Aumenta Invecchiamento → Diminuzione

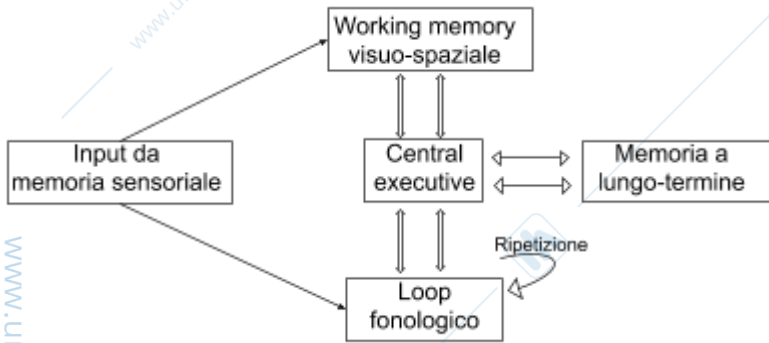
Velocità ed efficienza di elaborazione = sviluppo delle strutture associate al controllo esecutivo e maturazione biologica del cervello (es: mielinizzazione)

I cambiamenti evolutivi nella velocità di elaborazione precede un cambiamento nella capacità della memoria di lavoro.

**Memoria di Lavoro:** necessità di elaborare le informazioni in MBT e non solo passivamente mantenerle in MBT.

**Modello di Baddeley** → la working memory come “banco di lavoro mentale” sul quale manipolare e assemblare le informazioni.

La memoria di lavoro aumenta dagli 8 ai 24 anni a prescindere dal compito.



Importanza della working memory nello sviluppo cognitivo del bambino: studenti con ridotta capacità di memoria di lavoro hanno una performance inferiore nell'apprendimento scolastico.

La memoria di lavoro è cruciale per:

- matematica
- comprensione della lettura
- risoluzione di problemi complessi

Aumentare memoria di lavoro → effetti sull'apprendimento in bambino con deficit cognitivi.

Funzione MBT: Immagazzinare informazioni per breve tempo e utilizzarle attivamente per elaborazioni (memoria di lavoro).

Trasferimento alla memoria a lungo termine. La ripetizione serve ad entrambi gli scopi.

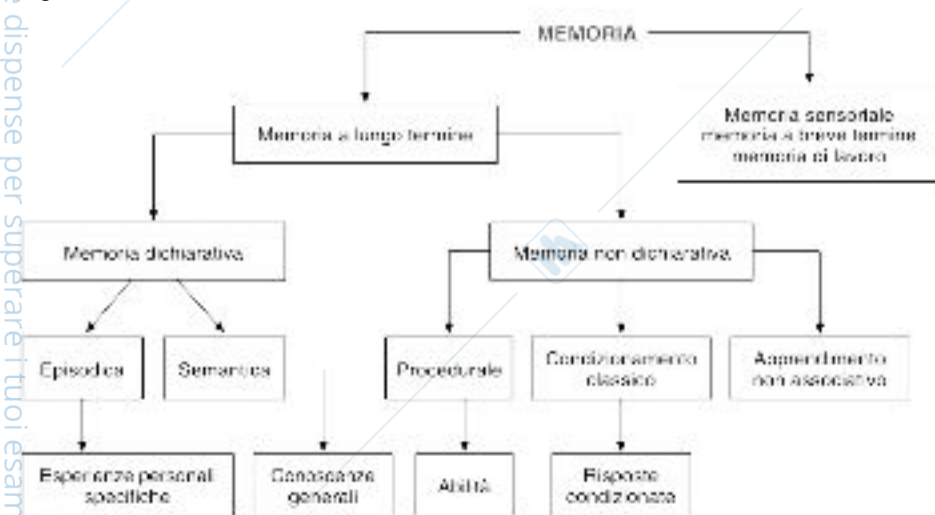
**Memoria a lungo termine (MLT)**

Capacità: pressoché illimitata

Durata: da pochi minuti a tutta la vita

Sembra che i problemi di oblio, una volta immagazzinata l'informazione, siano dovuti principalmente (ma non solo) a difficoltà di recupero o mancato accesso alla traccia (contrariamente a quanto avviene per la MBT: decadimento e cancellazione della traccia mnestica).

Tipi di memoria:



Tipi di memoria dichiarativa:

**Memoria episodica**

- memoria di episodi di vita di una persona
- riferimento al sé (autobiografia)
- organizzata in base a spazio e tempo
- suscettibile di dimenticanza
- consapevolezza di sé e dell'origine del ricordo

**Memoria semantica**

- memoria di parole, concetti, regole, idee
- conoscenza generale (enciclopedia/dizionario)
- organizzata per un recupero veloce
- abbastanza permanente
- consapevolezza dei contenuti, non della fonte

Memoria a lungo termine nei primi mesi di vita:

Neonati ricordano

- colore e motivo di uno stimolo visivo 24 ore dopo
- brani e parole 24 ore dopo

A 3 mesi

- memorie di 8 giorni (esperimento Rovee-Collier: giostrina con filo attaccato al piedino; cambiamento dalla baseline al test indica memoria)

**Indizi; Contesto; Categorie**

Il contesto influenza anche la memoria negli adulti (ma meno dei bambini). Contesto = luogo oppure contesto emotivo. (esperimento Acqua/Terra)

**Consolidamento e sonno**

Il sonno sembra essere necessario per consolidare nella memoria delle esperienze occorse durante il giorno. Pazienti affetti da apnee ostruttive durante il sonno presentano un ridotto consolidamento.

Durante le prime settimane di vita il sonno occupa la maggior parte del tempo del neonati (circa 70-80%; 16-19 ore al giorno), ma a intervalli corti.

Funzione:

- grazie al sonno si dà riposo al corpo, ma anche al cervello
- secondo alcuni neuroscienziati, mentre si dorme, i neuroni si ristrutturano e si ricostruiscono e avviene anche il consolidamento della memoria (cruciale per l'apprendimento)
- secondo l'ipotesi teorica dell'autostimolazione il sonno REM nell'infanzia permetterebbe la rielaborazione delle stimolazioni ottenute durante la veglia e quindi contribuirebbe allo sviluppo del sistema nervoso centrale

Possiamo applicare le stesse distinzioni nella prima infanzia?

Alcune forme di memoria "esplicita" negli adulti umani implicano la consapevolezza cosciente delle informazioni, qualcosa che è difficile da accettare nei neonati preverbalmente.

## SVILUPPO DELLA MEMORIA A LUNGO TERMINE

### Memoria implicita

- il compito con rinforzo (come quello della giostrina di Rovee Collier) è un compito di memoria implicita.
- dipende dal cervelletto e dalle strutture subcorticali e non dall'ippocampo
- mostra un miglioramento lineare nei primi anni di vita
- ma maggior parte dei ricercatori concordano sul fatto che la memoria implicita è presente nei primi mesi della vita post-natale e c'è poco o nessun ulteriore sviluppo nelle prestazioni oltre i 3 anni

### Memoria esplicita

- **Tesi 1)** Implicita → Esplicita. I bambini mostrano prima la memoria implicita. La memoria esplicita si sviluppa quando le strutture del lobo mediale temporale (ippocampo) maturano
- **Tesi 2)** Pre-esplicita → Esplicita. Una forma immatura di memoria esplicita è presente dalla nascita e fa affidamento principalmente all'ippocampo. A circa 8-10 mesi di età, si sviluppa una forma più matura di memoria esplicita, a causa della maturazione dell'ippocampo, della corteccia circostante (giro cingolato) e delle loro connessioni).

### Dimostrazione della Tesi 1

#### 1) *Studi sui tempi di sviluppo nella memoria esplicita implicita.*

Memoria implicita si sviluppa prima della memoria esplicita (Esperimento 1: lettura libro → 3 mesi dopo non riconoscevano esplicitamente le figure. Ma in un compito di priming identificavano le immagini sfocate degli animali più rapidamente, facilitazione percettiva, rispetto ai bambini di controllo che non avevano letto precedentemente il libro/ Esperimento 2: la memoria esplicita migliora tra i 3-5 anni, mentre priming no).

#### 2) *Studi sull'importanza dell'ippocampo per un paradigma comportamentale (visual paired comparison) che possa essere utilizzato nell'età evolutiva.*

(Esperimento 1: relazione tra ippocampo e visual paired comparison; nei bambini che hanno avuto convulsioni febbrili prolungate, una condizione nota per compromettere l'ippocampo, il grado di preferenza alla novità dopo un ritardo di 5 minuti è compromesso. La preferenza della novità è correlata all'integrità strutturale dell'ippocampo).

### Dimostrazione della Tesi 2

- valutazione di base delle azioni spontanee
  - richiamo immediato dopo la dimostrazione della sequenza
  - dopo un ritardo viene indicato il numero di azioni target prodotte
- Memoria episodica motoria
- compare a 6 mesi = 24h di ritardo
  - migliora a 8-10 mesi = 2 settimane di ritardo
  - 20 mesi = 12 mesi di ritardo (memoria più sostanziale ed affidabile)

## LA COSTRUZIONE DEI RICORDI

Sviluppo di strategie mnemoniche

**Reiterazione strategica:** (ripetizione/testing); Ripetizione di mantenimento e ripetizione elaborativa (più efficace nel secondo caso).

**Organizzazione:** (categorie, relazioni gerarchiche, chunking). Chunking = raggruppare/organizzare insieme gli elementi).

Fattori modulanti di questa capacità = conoscenza del mondo e familiarità.

(Esperimento 1: chunking indotto a 14 mesi con oggetti familiari/non familiari)

**Elaborazione:** inserire gli item da ricordare in una struttura significativa o collegarli con altre conoscenze, è una strategia usata spontaneamente dagli adolescenti. Diversi esperimenti hanno dimostrato che è più facile ricordare elementi se concatenati tra di loro da connessioni significative, piuttosto che elementi scollegati tra di loro. Uno dei modi per facilitare le connessioni è lavorare sul significato degli elementi durante la codifica, ovvero rapportare le nuove informazioni ad altre già esistenti in memoria.

**Immaginazione:** l'uso dell'immaginazione per ricordare informazioni verbali funziona meglio per i bambini più grandi che per quelli più piccoli.

**Ritmo/rime**

**Significatività e obiettivi** (Esperimento Mistry)

### Memoria episodica: Costruttiva e Ricostruttiva

Le memorie dei bambini, come quelle degli adulti, sono costruttive e ricostruttive. (Esempio: il ricordo di Piaget)

Al momento della codifica (processi **costruttivi**) può accadere che la percezione o il significato che diamo ad un evento sia difforme dalla realtà, perciò il ricordo sarà difforme. Oppure generiamo inferenze improprie su ciò che abbiamo visto ed udito e il ricordo ne sarà influenzato.

Successivamente (processi **ricostruttivi**) può accadere che possiamo aggiungere nuove informazioni, magari suggerite da altri, ai nostri ricordi. Possiamo modificare il ricordo per far sì che si accordi con i nostri schemi mentali o con degli stereotipi. Possiamo modificare il ricordo in modo conforme a suggestioni esterne.

(Esperimento incidente; il ricordo è malleabile).

Fattori che influenzano l'accuratezza della memoria di un bambino piccolo:

- Differenza di età nella suggestionabilità (maggiore nei prescolari rispetto ai più grandi e adulti)
- Tecniche di colloquio che possono determinare ingenti distorsioni nei ricordi dei bambini rispetto ad eventi importanti (cambi di tonalità).

“La memoria semplifica, omette, riadatta il ricordo, lo assimila alle conoscenze pregresse, agli schemi. La memoria costruisce e ricostruisce il ricordo ogni volta che lo evoca”, Bartlett

### Concezione di schema (o script)

Organizzazione di conoscenze che guida il comportamento, secondo un modello che può adattarsi alle circostanze. Es: script ristorante. Schema che descrive in termini generali come si fa qualcosa (procedura stereotipata) in un certo contesto. Vantaggi dello script: aiutano la comprensione e previsione, cogliere eccezioni, rendendo meno gravose le analisi percettive.

### Fuzzy trace theory

Fattori che modulano lo sviluppo della memoria episodica.

Età prescolare → memoria verbatim

Età scolare → memoria gist o idea centrale dell'evento (contributi sociali)

### Strategie di ricordo congiunto con i genitori

Genitori alti elaboratori → ricordano più particolari

Genitori bassi elaboratori

(Il modo in cui il racconto iniziale viene usualmente strutturato influenza lo schema di rievocazione del figlio).

### Memoria episodica e memoria autobiografica

Memoria episodica → sistema della memoria a lungo termine in cui i ricordi sono connessi allo specifico contesto spazio-temporale in cui sono avvenuti gli eventi a cui si riferiscono (fonte-ordine).

Memoria **autobiografica** → sottoinsieme della memoria episodica in cui sono contenute le esperienze personali significative che hanno il focus sul se', sul soggetto che ricorda.

Esperimento 1: studio suggestivo che mostra memoria episodica prima di 3-4 anni; gorilla che esce dalla porta/ Esperimento 2: la vendetta)

**Amnesia infantile**: incapacità degli adulti di ricordare eventi accaduti durante i primi 3-4 anni di vita.

La memoria episodica autobiografica migliora verso i 4 anni, grazie allo sviluppo delle reti fronto-temporali e dell'ippocampo.

Funzioni cognitive vs Intelligenza

**Funzioni cognitive:** insieme delle funzioni mentali che consentono ad un organismo di raccogliere, immagazzinare ed elaborare informazioni provenienti dall'ambiente circostante, per adattarsi ad esso.

**Intelligenza:** abilità di risolvere problemi e di adattarsi e imparare dall'esperienza. Complesso di facoltà mentali che consentono di pensare, comprendere o spiegare i fatti o le azioni, elaborare modelli astratti della realtà e pensiero simbolico.

Focus dell'intelligenza → Differenze individuali

Test d'intelligenza

Perché misurare l'intelligenza e non i processi che contribuiscono al funzionamento dell'intelletto?

Perché possiamo fare inferenze su futuro rendimento accademico, rendimento lavorativo e salute mentale.

Approcci

**Spearman:** Teoria Bifattoriale (1923) Fattore generale (g) e Insieme di fattori specifici (s).

**Sternberg:** 1) Teoria triarchica (1985). L'intelligenza si compone di Elaborazione delle informazioni, Esperienza e Capacità di adattarsi al contesto

2) Teoria dell'intelligenza efficace (2001). analitica, Creativa, Pratica

**Gardner:** Gli otto moduli mentali o Intelligenze multiple (2004). Ritiene che vi siano diversi tipi di intelligenza o distinti moduli mentali.

Implica abilità cognitive uniche. Ciascun individuo ha tutto questi tipi di intelligenza, ma in misura diversa. Applicazione → Progetto spectrum

Test di intelligenza in età evolutiva

**Alfred Binet:** Età mentale (EM); livello di sviluppo mentale di un individuo rispetto ad altri.

**William Stern (1912):** Quoziente di intelligenza (QI);  $QI = \frac{EM}{\text{età}} \times 100$

**Test di Stanford-Binet (1985):** Rivisitato all'università di Stanford per indagare le risposte di un individuo (da 2 anni in poi) a quattro aree di contenuto: ragionamento verbale, quantitativo, astratto/visuale e memoria a breve termine.

**Le scale di Wechsler:** Scale per fasce di età. Forniscono un risultato globale per QI e anche risultati per 6 parametri verbali e 5 parametri non verbali. Durante la somministrazione individuale l'esaminatore può essere osservare l'agio del bambino o se, ad esempio, l'ansia interferisce con la sua performance.

- WPPSI: 2 anni 6 mesi → 7 anni 3 mesi
- WISC: 6 anni → 16 anni
- WAIS: adulti

**Bias culturali e test:** errori sistematici e costanti, che non sono dovuti al caso ma alle diversità tra la cultura del soggetto (cultura di provenienza del soggetto testato) e la cultura del test (cultura di cui il test è espressione).

Sono stati sviluppati test culture-fair: 1) includono domande che sono familiari a tutte le persone di tutti i background socio-economici ed etnici

2) contengono domande non verbali.

**Matrici progressive di Raven.**

Test di intelligenza infantile

**Arnold Gesell (1934):** creò un metodo di misurazione che aiutava a distinguere i bambini a sviluppo tipico da quelli potenzialmente con sviluppo atipico.

**Quoziente di sviluppo (QS),** include misure di comportamento: motorio, linguistico, adattivo e personale-sociale.

**Scale dello sviluppo infantile di Bayley:** da 1 a 42 mesi; valutare il comportamento dell'infante e predire lo sviluppo successivo. Scale: cognitiva, linguaggio, motoria, socio-emozionale, comportamento adattivo.

Altri test: - Leiter-R (da 2 a 20 anni)/ - Test di intelligenza infantile di Fagan (1992): Comprova che i gradi di abituação e disabituação influiscono sull'intelligenza futura.

Flynn Effect

Il punteggio medio dei QI in gruppi di individui in diversi paesi è aumentato dal 1987 al 2007.

Possibili fattori:

- aumento della nutrizione
- miglioramento educazione
- maggiori familiarità con il test del QI
- esposizione a tecnologia e media

Eredità ed ambiente

**Influenze genetiche**

- diversi studi ritengono che l'intelligenza sia soprattutto ereditata e l'ambiente giochi un ruolo minimo
- studi sulle adozioni → QI dei bambini adottati simile a quello della madre biologica
- il QI del bambino è più correlato con quello dei genitori adottivi se quello della madre biologica è basso: ruolo dell'ambiente

**Influenze ambientali**

- gravidanza e parto
- scuole, gruppi di pari e scolarizzazione
- comunità
- etnicità e status socioculturale

**Disabilità intellettiva:** e' un disturbo con un esordio in età evolutiva e comprende deficit del funzionamento sia intellettuale che adattivo negli ambiti concettuali, sociali e pratici.

DSM-5: non associa a tale termine l'aggettivo "evolutiva".

Include anche disabilità intellettive acquisite.

Diagnosi sulla base di:

- valutazione del funzionamento intellettuale
- valutazione del comportamento adattivo

Alcuni casi di ritardo mentale hanno cause di tipo organico (genetico), altri casi hanno origine socio-culturale familiare.

Classificazione della disabilità intellettiva sulla base del QI: Lieve < 55-70; 89% / Profondo < 25; 1%

### Bambini plusdotati

Hanno un QI molto sopra alla media (superiore a 130 o 140, cioè il 2% oppure lo 0,5% di una popolazione normale). Sono dotati di un talento particolare in uno specifico campo, come la musica o la matematica. Sebbene talvolta abbiano problemi emozionali, in generale gli studi confermano che gli individui plusdotati tendono ad essere più maturi e ad avere meno problemi emozionali e un clima familiare positivo.

**Ellen Winner:** ha descritto 3 criteri della plusdotazione

- precocità
- marciare ad un ritmo diverso dagli altri
- passione per lo studio approfondito

Come educare i bambini plusdotati?

## LINGUAGGIO

Sistema comunicativo in cui i simboli si uniscono in base a delle regole e permettono di produrre un numero infinito di messaggi.

- Lingua verbale
- Lingua dei segni

Linguaggio e' diverso da comunicazione

- Linguaggio non verbale (gesti → comunicazione)

Linguaggio e' diverso da lingua

Lingua: particolare forma di linguaggio verbale usata da un gruppo di persone ai fini della comunicazione (es: italiano).

Ambiti della competenza linguistica

- **Fonologico:** organizzazione dei suoni caratteristici di una lingua (fonemi)  
Differente da fonetica
- **Semantico:** elaborazione delle parole relativamente al significato e alla rappresentazioni fonologiche corrispondenti (lessico mentale)
- **Morfosintattico/Grammaticale:**
  - Grammatica: sistema di regole per organizzare le parole
  - Morfologia: Morfemi → Unità minime dotate di significato. Flessioni (concordanza e formazione di parole)
  - Sintassi: Modalità con cui le parole vengono collegate per comunicare i significati desiderati
- **Pragmatico:** conoscenza delle regole di adattamento ottimale dell'uso di una lingua al contesto entro il quale la comunicazione ha luogo, comprensione delle informazioni inferenziali, presupposizione di ciò che è sottinteso e condiviso.

Teorie sull'acquisizione del linguaggio

**Piaget:** "Ipotesi cognitivo costruttivista". Il bambino comprende ed usa certe strutture linguistiche solo quando le sue *capacità cognitive* lo mettono in grado di farlo.

Linguaggio=solo uno degli aspetti del funzionamento della capacità simbolica, che segna il passaggio dall'intelligenza senso-motoria all'intelligenza rappresentativa.

**Vygotskij:** L'evoluzione del linguaggio e del pensiero sono intesi come il risultato di un processo sociale. L'apprendimento del linguaggio avviene attraverso una *progressiva interiorizzazione dei sistemi di segni* che mediano l'interazione sociale nella cultura di riferimento.

**Skinner:** Lo sviluppo del linguaggio e' influenzato da *stimoli esterni* (parole e suoni ascoltati). Le prime parole pronunciate dal bambino sono una risposta a tali stimoli (mimica).

Replica di suoni e mimica di movimenti → Associazione con oggetti/azioni

Esperimenti con animali: Alex, il pappagallo istruito che alla morte sapeva 100 parole in inglese e Koko, il gorilla che conosceva 1000 parole nel linguaggio dei segni.

Limiti delle teorie comportamentiste:

- il numero di interazioni necessarie sarebbe troppo
- le madri rinforzano anche frasi grammaticalmente scorrette
- mimica non spiega nuovi enunciati emessi
- non spiega la sequenza regolare nello sviluppo del linguaggio nelle diverse lingue

"*Acquire la propria lingua materna non e' qualcosa che il bimbo fa, e' qualcosa che gli succede*" - Noam Chomsky

La conoscenza della lingua non e' la memorizzazione di una lista ma la conoscenza di un sistema generativo, un sistema di regole che possono generare un numero potenzialmente illimitato di frasi.

**Chomsky:** Teoria innatista. L'essere umano ha una competenza innata per il linguaggio che ci distingue da altri mammiferi.

Dispositivo per l'acquisizione del linguaggio (LAD): in grado di ricevere input linguistici sin dai primi attimi di vita. Il bambino piccolo impara subito a codificarli e interpretarli.

Possesso di una Grammatica Universale (insieme di tutti gli elementi strutturali condivisi da tutte le lingue naturali), permette al bambino di: percepire regolarità nelle espressioni udite; utilizzare le regole grammaticali per generare frasi.

Indipendenza dalle capacità cognitive (dominio-specifica).

Caratteristiche principali ed uniche del linguaggio umano (a supporto della visione di Chomsky):

Creatività

- costante novità degli enunciati prodotti e compresi
- carattere non deterministico ma appropriato del comportamento linguistico del parlante

Ricorsività

- es: il fratello [dell'amico [del cugino [di un collega [di...]]]]

**Bruner:** Teoria interazionista. Enfatizza la funzione sociale e la passione che bambini e adulti nutrono per la comunicazione reciproca. Il bambino ha bisogno di due elementi per apprendere la propria lingua madre:

- il dispositivo di acquisizione linguistica teorizzato da Chomsky (LAD) che e' attivato da LASS
- "Sistema di supporto per l'acquisizione del linguaggio" (LASS). La presenza di un ambiente di sostegno per facilitare l'apprendimento

Facilitare lo sviluppo del linguaggio nei bambini: Discorso semplificato

Linguaggio diretto al bambino (Infant directed speech)

Aspetti prosodici: tono di voce più alto, contorni prosodici accentuati, vocali allungate

Aspetti lessicali: diminutivi, onomatopee, termini concreti

Aspetti sintattici: enunciati brevi e ben costruiti, complessità crescente

Vantaggio: facilita l'organizzazione dei fonemi e la segmentazione del discorso

Non sempre: variabilità dovute ad aspetti socio culturali e alle competenze possedute dal bambino

Altre strategie per ottimizzare l'acquisizione del linguaggio nel bambino

- espansione (expanding): riaffermare, in una forma linguisticamente raffinata ciò che il bambino dice
- rimodellamento (recasting): riformulazione di ciò che è stato detto dal bambino
- denominazione (labeling): individuazione dei nomi degli oggetti

Incoraggiamento e pratica sono la vera chiave dello sviluppo linguistico.

### Come si sviluppa il linguaggio?

Comunicazione preverbale:

- Proto-conversazione: Primi scambi fatti di suoni, espressioni e movimenti.
- Gestii comunicativi: performativi o deittici. Indicare/ Mostrare/ Richiedere.

Lo stesso gesto può avere diverse funzioni

- Dichiarativa (protodichiarativo): indica per richiamare l'attenzione dell'adulto su un oggetto o un evento esterno
- Richiestiva (proto-imperativo): il bambino indica per chiedere
- Gestii simbolici/referenziali/iconici: hanno un referente specifico indipendente dal contesto. Molti autori ritengono che ci sia una relazione tra produzione di gesti e la produzione linguistica
- Attenzione condivisa (joint attention): fenomeno in base al quale il bambino e l'adulto condividono l'attenzione. Gli episodi di attenzione condivisa diventano frequenti a partire dai sei mesi di vita e sono indicativi delle interazioni triadiche.

### Riconoscimento dei suoni del linguaggio

- Predisposti ad imparare: l'udito interno comincia a funzionare nel secondo semestre di gravidanza. La percezione è limitata dal tessuto materno, liquido amniotico, immaturità del sistema nervoso uditivo e dei rumori fisiologici della mamma.
- Preferenze e abilità uditive alla nascita: Alla nascita il bambino ricorda informazione prosodica dell'ambiente prenatale. Riconosce la voce della mamma e preferisce ascoltare una storia conosciuta piuttosto che una nuova. Ricorda il contorno prosodico di parole ascoltate durante la gravidanza. Il pianto del neonato porta la prosodia della lingua materna.
- Percezione del linguaggio alla nascita: I neonati preferiscono ascoltare il linguaggio piuttosto che altri suoni non linguistici. Il loro cervello attiva reti diverse quando ascolta il linguaggio che quando ascolta altri suoni.
- Il linguaggio attiva reti specializzate alla nascita: Alla nascita il bambino percepisce l'emotività di chi parla e riesce a distinguere due lingue ritmicamente differenti.
- La percezione categorica è specifica per le distinzioni linguistiche: Gli stessi suoni possono essere fisicamente diversi per via degli interlocutori, la velocità del discorso e la variabilità del contesto
- La discriminazione dei suoni alla nascita: I bambini nascono con la capacità per distinguere tutti i contrasti fonetici delle lingue del mondo (Eimas et al., 1971). Anche quelli che i loro genitori non riescono più a percepire.
- Lo sviluppo fonologico: la progressione durante il primo anno. Al sesto mese il bambino ha già definito le categorie vocaliche della sua lingua madre. A dodici mesi si verifica un aumento della capacità per distinguere consonanti della propria lingua, ma anche una riduzione della sua capacità di percepire consonanti di altre lingue. L'ascoltatore universale di limita.
- Periodi sensibili per l'acquisizione di una seconda lingua
- Effetti della "specializzazione" nella propria lingua: "Native language neural commitment". Suggestisce che il cambiamento neurale dovuto all'apprendimento facilita la codifica di parole nella propria lingua, ma allo stesso tempo limita l'apprendimento di altre lingue. La difficoltà degli adulti di imparare una seconda lingua, rispetto ai bambini è dovuta non solo alla maturazione ma anche all'apprendimento stesso.
- La distinzione fonetica a 7 mesi predice lo sviluppo lessicale successivo: Discriminazione dei contrasti fonetici della lingua madre predice una maggiore conoscenza di parole a 24 mesi, e una maggiore lunghezza degli enunciati a 30 mesi.
- La segmentazione del flusso linguistico
- Apprendimento statistico tramite le transizioni di probabilità
- L'accento come segnale alternativo nell'estrazione di parole a 7 mesi. In italiano l'accento si trova principalmente nella penultima sillaba (trocaico) ed è caratterizzato principalmente dall'aumento di tono. In altre lingue, ad esempio il francese, l'accento si trova più frequentemente alla fine della parola (giambico) ed è caratterizzato da una maggiore lunghezza della sillaba accentuata.

## MODELLI INNATISTI

Lo studio della cognizione non può trascendere da un ambiente di natura sociale.

I modelli innatisti rivalutano l'infanzia. Mettono in evidenza la necessità di considerare anche l'ambiente sociale.

La cognizione della prima infanzia

Secondo Piaget il bambino senso-motorio possiede solo una intelligenza motoria: conosce la realtà solo attraverso le azioni e gli schemi percettivi.

Le precoci e sorprendenti competenze mostrate dai bambini nei primi mesi di vita (Tipiche dei modelli cognitivisti; vedi sviluppo percettivo e motorio) hanno indotto molti ricercatori ad una rivalutazione delle competenze cognitive presenti nei primi anni di vita.

Modelli innatisti sono una estremizzazione dei modelli dell'elaborazione delle informazioni. Assumono che il sistema cognitivo è fortemente vincolato da un'architettura (hardware) e da software (processi) *dominio-specifici innati* (specializzati ad elaborare alcuni tipi di informazione).

Lo sviluppo cognitivo è predeterminato e consiste in una *estrinsecazione* e un *arricchimento* di predisposizioni.

Dall'approccio cognitivista ai modelli innatisti

**Teoria modulare della mente:** (Fodor) Assume che l'architettura della mente sia vincolata sia un'organizzazione altamente dominio-specifica innata, rigida e immutabile, non modificabile ad opera dell'esperienza.

**Innatismo rappresentazionale:** (Spelke) Assume la presenza alla nascita di una ricca struttura rappresentazionale, costituita da nuclei di conoscenze e principi guida dominio-specifici innati

**Sviluppo:** consiste in una estrinsecazione e un arricchimento di predisposizioni.

**Teoria modulare di Fodor**

**Esperimento con linee:** Modulo percettivo impone di rispondere "no". Il segmento viene elaborato dal modulo percettivo come più esteso.

Anche dopo essere stati informati, il modulo percettivo è insensibile all'informazione top down. Il modulo percettivo continua a elaborare l'informazione in modo rigido.

La mente umana (bambini/adulti) è composta da:

- trasduttori sensoriali
- facoltà verticali: sistemi di input o moduli (trasformano l'informazione; si attivano solo in presenza delle informazioni per i quali sono predisposti)
- facoltà orizzontali: processi centrali

L'informazione proveniente dall'ambiente entra attraverso un sistema di trasduttori sensoriali e viene trasformata dai sistemi di input (moduli) in formati specifici.

**Modulo:** è un calcolatore deputato all'analisi degli input sensoriali, specializzato per una particolare categoria di input. Sono sistemi che fungono da interfaccia tra il sistema cognitivo e la realtà esterna. L'analisi avviene in modo automatico, veloce e bottom-up, ossia guidata dal basso a partire dalle condizioni di stimolazione e non dall'alto a partire dai concetti e dagli scopi. La trasformazione che avviene all'interno del modulo non è soggetta a cambiamento.

**Processi centrali:** sono processi deputati a funzioni superiori, come l'inferenza, il ragionamento, la soluzione di problemi. Il loro funzionamento è lento, è sotto il controllo volontario, ed è influenzato da scopi cognitivi di carattere globale. Sono modificabili ed evolvono nel corso del tempo.

Un modulo è definito dalla compresenza di una serie di proprietà, che i processi centrali non condividono.

- Hanno domini specifici. Specializzati ad elaborare determinate informazioni.
- Eseguono operazioni "obbligate" (riflessi mentali)
- Sono "informazionalmente incapsulati" (l'informazione che passa nel modulo, non subisce alcun tipo di influenza dall'ambiente né dagli altri moduli)
- Hanno un'architettura neurale fissa e "hardwired" (localizzabili all'interno dell'architettura cerebrale)
- Non sono suscettibili a modifiche da parte dell'ambiente

Il funzionamento del modulo è stabile nel corso del tempo.

Le implicazioni per lo sviluppo

- I moduli sono "stupidi": i moduli costituiscono la parte non flessibile e non intelligente della mente umana.
- I moduli sono il prodotto della filogenesi: fino dalla nascita l'architettura del sistema cognitivo è fortemente specificata, strutturata e specializzata in termini funzionali.
- sono *adattivi*, garantiscono la possibilità di disporre di processi di elaborazione rapidi ed efficienti anche nelle fasi iniziali dello sviluppo cognitivo.

Il bambino non viene considerato come una "tabula rasa" ma come un sistema dotato di predisposizioni. È predisposto alla cognizione grazie a dei software e hardware che possono anche essere di natura specifica.

**Innatismo rappresentazionale, Spelke**

Fa un ulteriore passo avanti, assumendo la presenza alla nascita di una ricca struttura rappresentazionale. È capace fin dalla nascita di trasformare i dati sensoriali all'interno di dominio-specifici, ma disporrebbe anche di una ricca struttura rappresentazionale (informazione contenuta nella mente) costituita da nuclei di conoscenza e principi guida innati.

Assume l'esistenza di nuclei di conoscenze etichettabili come: Spazio, Agenti, Partner sociali, Numerosità, Oggetto

È per definizione un'idea di mente dominio-specifica.

Si basa su due principi

- "Core knowledge thesis": i bambini sono capaci di rappresentarsi la realtà fino dalla nascita e tali rappresentazioni costituiscono il nucleo delle conoscenze dell'adulto. L'adulto sviluppa delle conoscenze a partire da dei nuclei che vengono via via arricchiti grazie ad esperienza/apprendimento

La dimostrazione empirica delle caratteristiche dei nuclei di conoscenza proviene da tre ambiti di ricerca

- Psicologia animale comparata; Sono presenti in molte specie animali numerosità e' presente in moltissime specie animali. Dimostrano molto precocemente di saper discriminare il tanto dal poco. Sono adattivi e consentono all'animale di avvicinarsi laddove c'è la maggiore fonte di cibo/maggiore probabilità di riprodursi. Possiedono quindi un nucleo di conoscenza della numerosità che influenza il loro comportamento e tiene conto dell'informazione di natura quantitativa.
- Psicologia culturale; Sono universali: sono presenti in diverse culture nelle quali non vi e' un'istruzione formale. Studio: Nozioni di geometria euclidea in bambini statunitensi vs popolo amazzonico. Risultati: bambini in età prescolare amazzonici e statunitensi, dimostrano le stesse performance a questi compiti. Se gli stessi compiti vengono dati ad adulti, le performance sono molto differenti. Americani = risultati molto più elevati. L'istruzione formale arricchisce e sviluppa il nucleo di conoscenza.
- Sono innati: sono misurabili e osservabili nella prima infanzia. Percezione di oggetti parzialmente occlusi. Bisogna dimostrare che i bambini sono in grado di andare oltre l'informazione data. Esperimento: Abituazione ad un pattern con barre. Risultati: riconoscono la barra intera come stimolo familiare. Capacità adattiva; completare informazioni completamente visibili. Es: riconoscimento di un predatore che non e' del tutto visibile.

### Active representation thesis

I bambini operano/elaborano le informazioni del mondo di cui non hanno esperienza diretta, attraverso una serie di principi guida (all'interno del dominio dell'oggetto).

- **Principio della rigidità:** gli oggetti non cambiano forma mentre si muovono.  
Esperimento 1: cerchio rosso che scompare dietro ad un quadrato/  
Esperimento 2: bambini di 5 mesi vengono familiarizzati con coniglio che scompare dietro uno schermo e poi ricompare. Manipolazione sperimentale: ridurre l'altezza del sipario. Fase test: evento possibile → coniglietto piccolo. evento impossibile → coniglietto grande. Risultati: il bambino si sorprende e guarda più a lungo la seconda situazione.
- **Principio della solidità:** due oggetti non possono occupare lo stesso spazio, quindi un oggetto si muove solo su un percorso non ostruito da altri oggetti.  
Esperimento 1: familiarizzazione con ventaglio che si apre a 180 gradi. Fase test: viene posto un altro oggetto dietro al ventaglio. Situazione possibile → il sipario si ferma in corrispondenza dell'oggetto. Situazione impossibile → il ventaglio attraversa. Risultato: prestano maggiore attenzione alla situazione impossibile.  
Esperimento 2: palla che cade in un contenitore che poi viene ostruito. Se la palla viola il principio di solidità e attraversa il contenitore, il bambino e' sorpreso. Conoscenza adattiva che permette di crearsi aspettative rispetto agli eventi fisici.
- **Principio dell'assenza di azione a distanza:** gli oggetti non agiscono uno sull'altro a meno che non entrino in contatto.
- **Principio della gravità:** gli oggetti cadono in assenza di supporto.  
Esperimento 1: palla che cade in contenitore. I bambini di 6 mesi mostrano sorpresa quando viene violato il principio di gravità. Da un punto di vista cognitivo viola il principio di gravità, nonostante sia percettivamente uguale.

L'innatismo rappresentazionale dice che il bambino sa' rappresentarsi la realtà anche non esperita in modo diretto ed applica a questa realtà del software, principi guida che gli permettono di elaborare questa informazione, e questa elaborazione modula il suo comportamento.

A cosa serve dei nuclei di conoscenza e dei principi guida?

I principi guida che modulano il comportamento degli oggetti, sono diversi dai principi guida che modulano il comportamento delle persone.

Disporre di nuclei di conoscenza dalla nascita, relativi agli oggetti e agli agenti (persone), consente al bambino di distinguere molto precocemente, il mondo fisico dal mondo sociale. Gli esseri animati si muovono autonomamente, solo gli oggetti fisici si muovono solo se entrano in contatto con qualcosa.

Il mondo fisico e il mondo psicologico sono governati da leggi diverse. Gli esseri umani si muovono autonomamente, gli oggetti fisici si muovono solo se entrano in contatto con qualcosa.

### Teoria della mente

Esperimento: dimostra come il mondo psicologico sia governato da leggi che non hanno a che fare con il dominio degli oggetti. Forma geometrica che tenta di salire lungo una collina senza riuscirci. 1) Una seconda figura geometrica la spinge verso l'alto. 2) Una seconda che respinge verso il basso. Risultato: guardano più a lungo condizione in cui la figura geometrica si avvicina a quella che ha ostacolato il suo comportamento. E' come se bambini di 10 mesi sapessero prevedere il comportamento degli altri e regolare di conseguenza il proprio. Abilità che si sviluppa nel corso del tempo. Aspetto più warm della cognizione. Possiamo fare il link tra sviluppo cognitivi e sviluppo emozionale/sociale.