



# La codifica della informazioni spaziali geometriche e non-geometriche nell'orientamento spaziale: uno studio con organismi artificiali.



Orazio Miglino  $\zeta, \varphi$

Michela Ponticorvo  $\zeta, \varphi$

Angelo Rega  $\zeta$

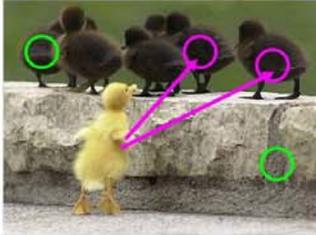
$\zeta$  Gruppo di Ricerca sui Sistemi Adattivi, Dipartimento di Scienze Relazionali, Università di Napoli "Federico II"

$\varphi$  Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, CNR, Roma.

<http://laral.istc.cnr.it/>

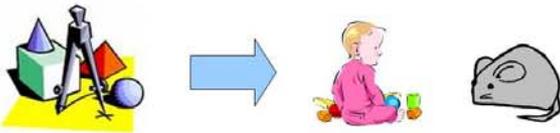
## Introduzione

I vertebrati si orientano elaborando informazioni spaziali **geometriche** (forme, distanze) e non geometriche o **features** (colori, odori, suoni).

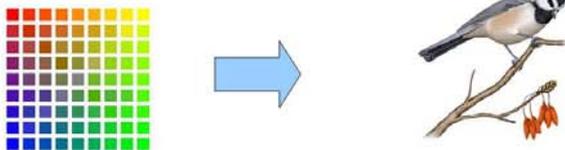


Queste fonti assumono un peso diverso a seconda della specie animale e dell'età dell'organismo: in alcuni casi c'è predominanza di una fonte di informazione sull'altra.

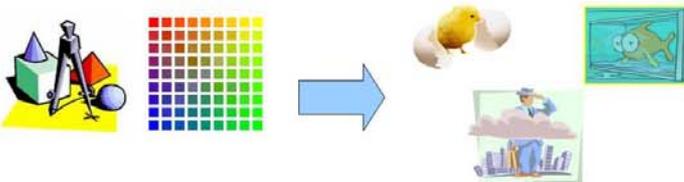
Ratti e i bambini al di sotto dei sei anni di età presentano un comportamento di *geometric primacy*.



Alcuni uccelli selvatici presentano *non-geometric primacy*.



In adulti, pulcini e pesci non si osserva *primacy*.



In questo lavoro proponiamo l'ipotesi secondo cui la *primacy* si può spiegare con la frequenza con cui gli organismi vengono esposti alle varie classi di informazioni nel corso della loro storia filogenetica e/o ontogenetica.

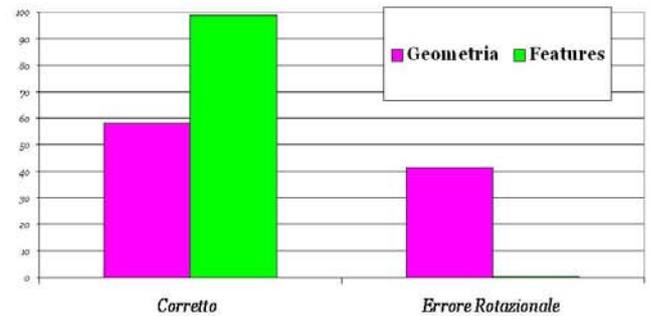
## Metodo

Per verificare la nostra ipotesi abbiamo evoluto delle popolazioni di robot Khepera (simulati) in ambienti contenenti 1) solo informazioni geometriche 2) solo *features*. Il test è stato condotto in un ambiente contenente entrambe le informazioni in accordo o in conflitto.

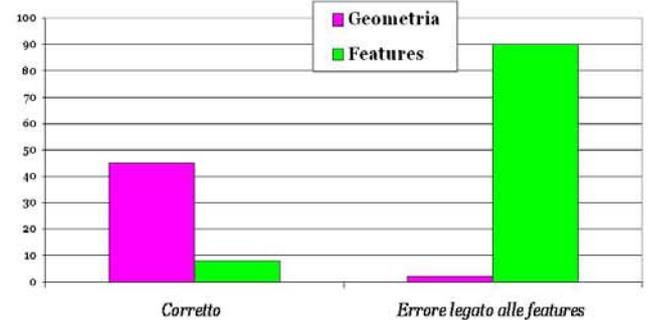


## Risultati:

### TEST con informazioni in ACCORDO



### TEST con informazioni in CONFLITTO



## Conclusioni

Le popolazioni di robot esposti durante il processo evolutivo prevalentemente ad una tipologia di informazione presentano *primacy*: la rappresentazione delle informazioni emerge usando l'ambiente come un'impalcatura (*scaffolding*).

## Bibliografia

- Gray, E.R., Bloomfield, L.L., Ferrey, A., Spetch, M.L., Sturdy, C.B. (2005). Spatial encoding in mountain chickadees: Features overshadow geometry. *Biology Letters*, 1, 314-317
- Vallortigara, G., Zanforlin, M., Pasti, G. (1990). Geometric modules in animal spatial representations: A test with chicks (*Gallus gallus*). *Journal of Comparative Psychology*, 104: 248-254.
- Sovrano, V.A., Bisazza, A., Vallortigara, G. (2002). Modularity and spatial reorientation in a simple mind: Encoding of geometric and non-geometric properties of spatial environment by fish. *Cognition*, 85, pp. 51-59
- Cheng, K., & Newcombe, N.S. (2005). Is there a geometric module for spatial orientation? Squaring theory and evidence. *Psychonomic Bulletin and Review*, 12, 1-23.