



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore

# CHE COSA È L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE E CHI È INTELLIGENTE?

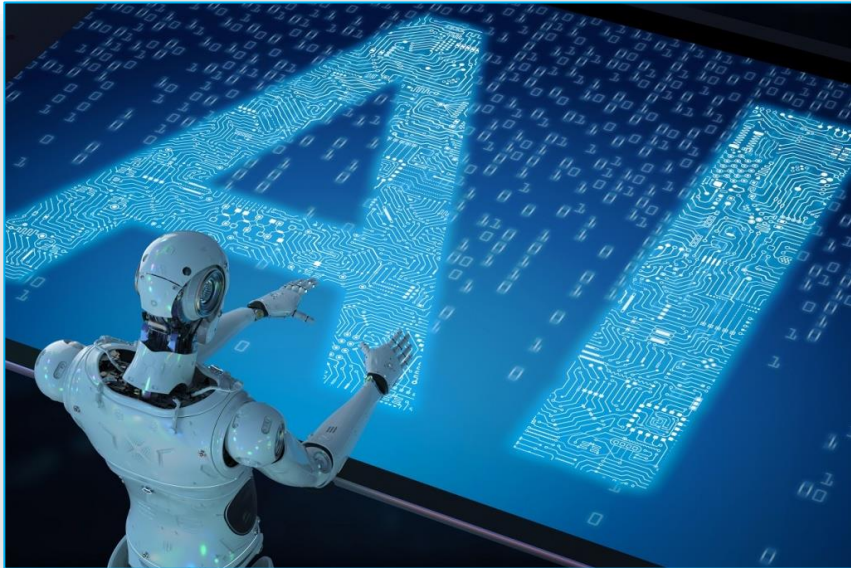
*Etica ed implicazioni nel quotidiano*

Alessandro Mantini

Asti - 26 ottobre 2024



# 1. Intelligenza Artificiale: un po' di **basi**!



- Ogni forma di Intelligenza Artificiale è un artefatto tecnologico...ma va **OLTRE** la nozione di **'arte-fatto'** e di macchina che abbiamo avuto fino ad ora;
- Non è un software programmato, ma un **sistema allenato, addestrato**, capace di rispondere “autonomamente” ad un problema;

- Parliamo di **Machine “Sapiens”** in relazione con l'*Homo Sapiens*;
- Problema del *decision-making*;
- Problema della scelta perfetta;



# 1. Intelligenza Artificiale: un po' di basi!

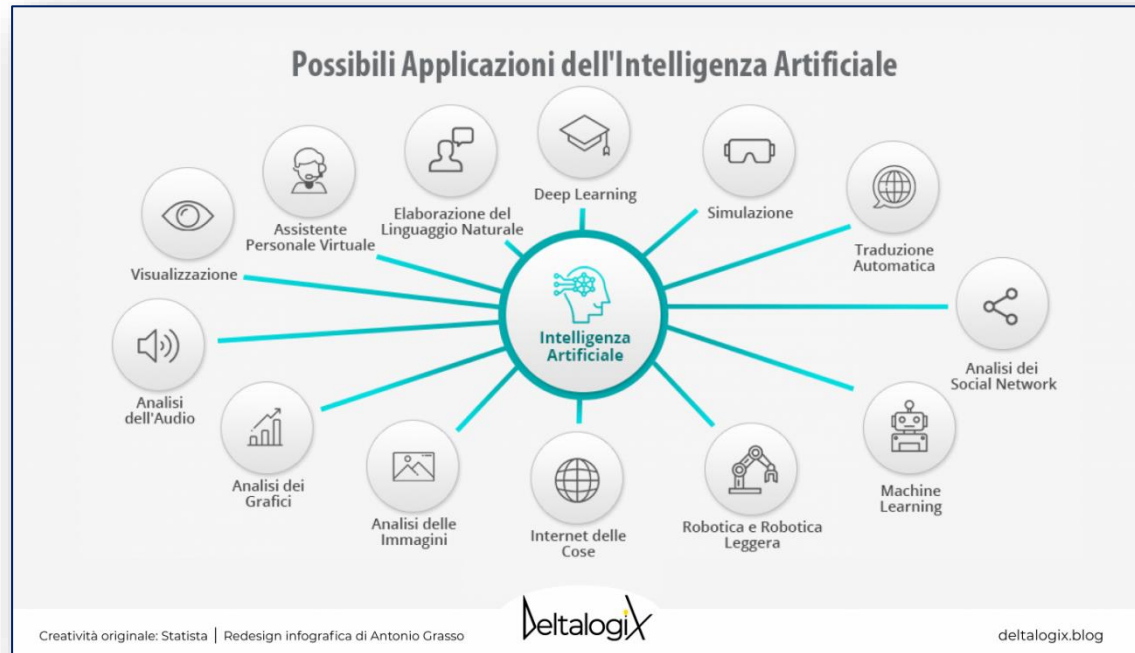
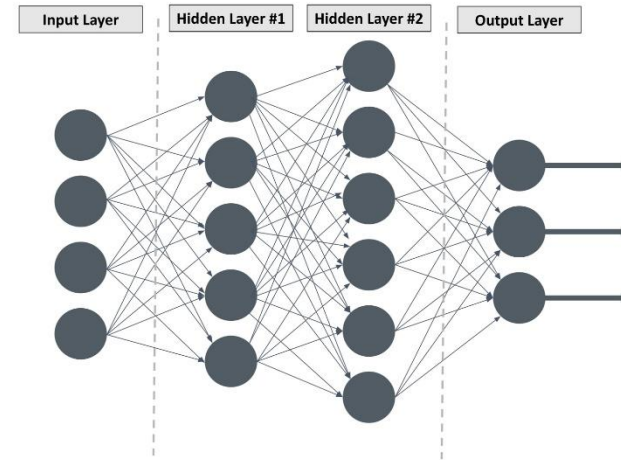
|   |   |
|---|---|
| <p><b>Thinking Humanly</b></p> <p>“The exciting new effort to make computers think ... <i>machines with minds</i>, in the full and literal sense.” (Haugeland, 1985)</p> <p>“[The automation of] activities that we associate with human thinking, activities such as decision-making, problem solving, learning ...” (Bellman, 1978)</p> | <p><b>Thinking Rationally</b></p> <p>“The study of mental faculties through the use of computational models.” (Charniak and McDermott, 1985)</p> <p>“The study of the computations that make it possible to perceive, reason, and act.” (Winston, 1992)</p> |
| <p><b>Acting Humanly</b></p> <p>“The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people.” (Kurzweil, 1990)</p> <p>“The study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better.” (Rich and Knight, 1991)</p>  | <p><b>Acting Rationally</b></p> <p>“Computational Intelligence is the study of the design of intelligent agents.” (Poole <i>et al.</i>, 1998)</p> <p>“AI ... is concerned with intelligent behavior in artifacts.” (Nilsson, 1998)</p>                      |
| <p><b>Figure 1.1</b> Some definitions of artificial intelligence, organized into four categories.</p>   |   |

## John Searle (1980):

- **IA debole:** idea che le macchine potrebbero agire *come se* fossero intelligenti;
- **IA forte:** idea che le macchine potrebbero essere *realmente pensanti* in modo cosciente (non si limitino a simulare il pensare);
- **IA di livello umano o generale:** costituita da programmi che sono in grado di risolvere qualsiasi varietà di compiti anche nuovi e di farlo bene come gli esseri umani.



## 2. Intelligenza Artificiale: cosa è?



### Artificial Intelligence

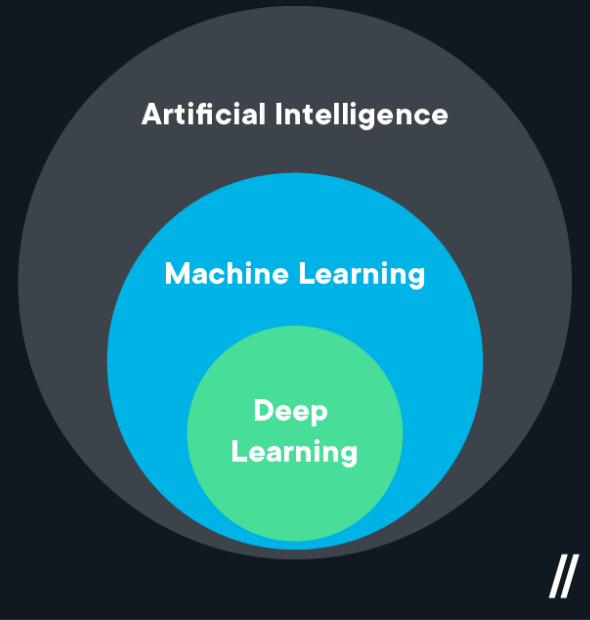
A science devoted to making machines think and act like humans.

### Machine Learning

Focuses on enabling computers to perform tasks without explicit programming.

### Deep Learning

A subset of machine learning based on artificial neural networks.

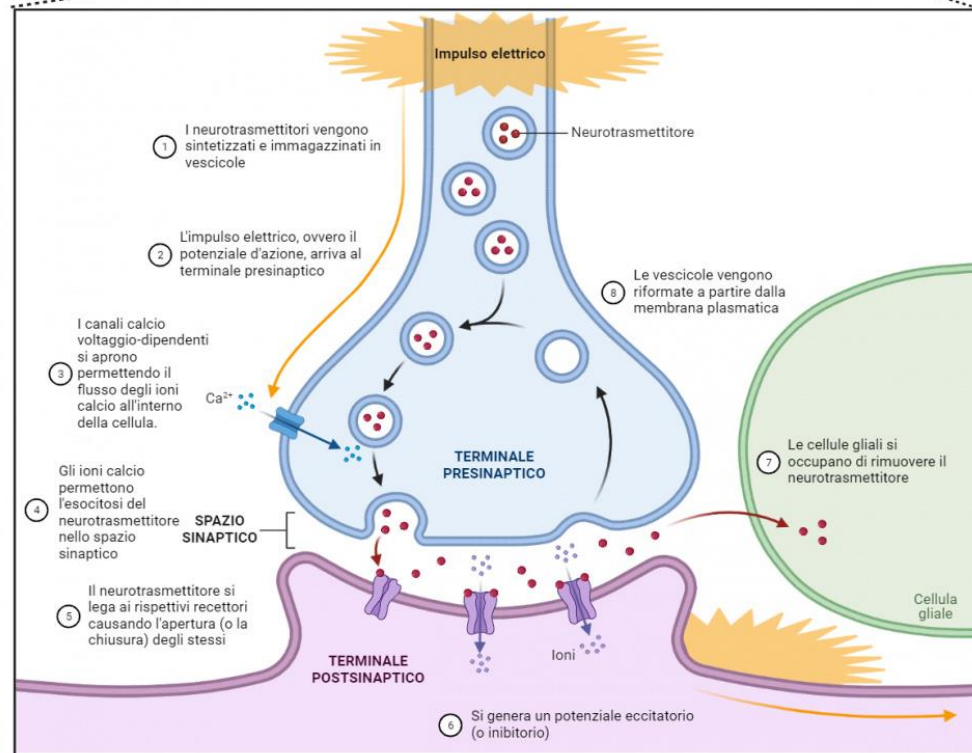
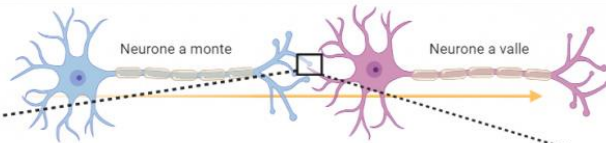


## 2. Intelligenza Artificiale: cosa è?

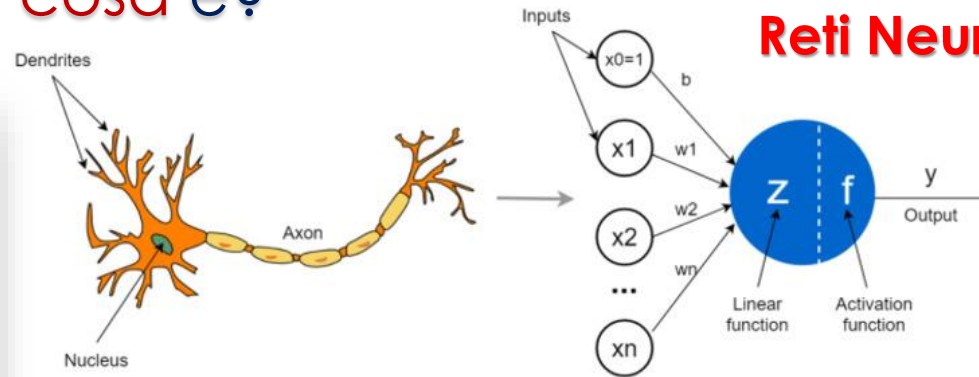
### Neuroni Artificiali Reti Neurali (NN)

#### Biologia della sinapsi

Gli step della trasmissione sinaptica

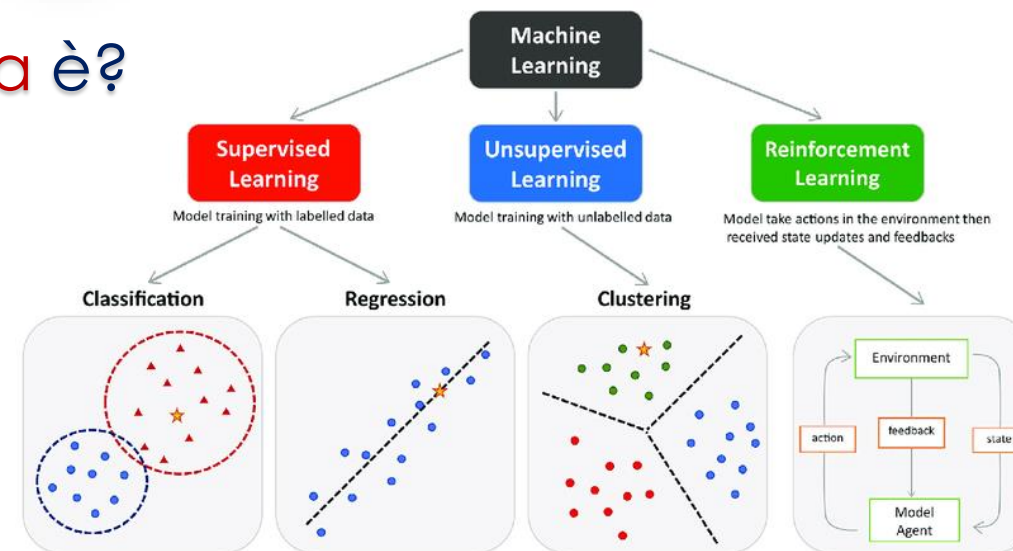
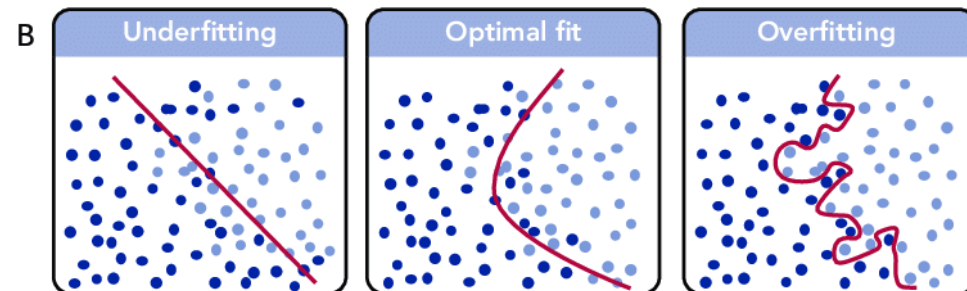
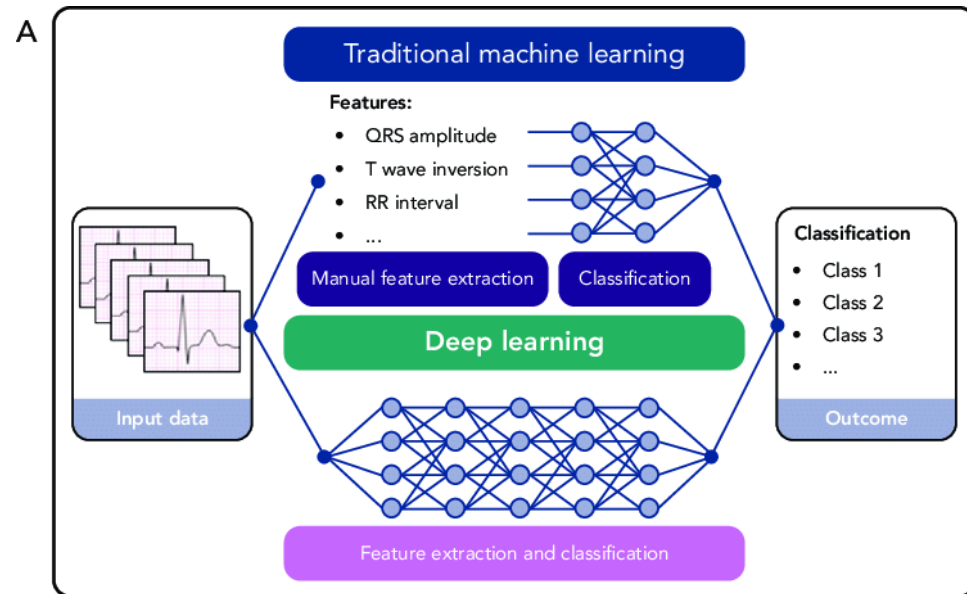


Created in BioRender.com



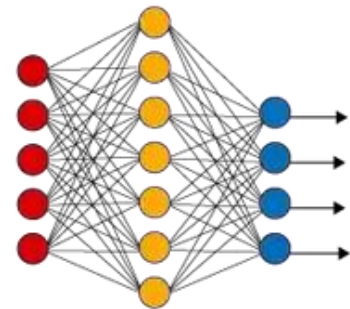
|             | 1                                   | 2  | 3  | 4                                      |
|-------------|-------------------------------------|--|--|--|
|             | Input                               | Elaborazione                                 | Potenziale d'azione /<br>Funzione di attivazione | Trasmissione ai<br>neuroni successivi. |
| Naturale    |                                     |  |  |  |
| Artificiale | $x_1$<br>$x_2$<br>$\vdots$<br>$x_n$ | $w_{k1}$<br>$w_{k2}$<br>$\vdots$<br>$w_{kn}$ | $\Sigma$<br>                                     | Output                                 |

## 2. Intelligenza Artificiale: cosa è?

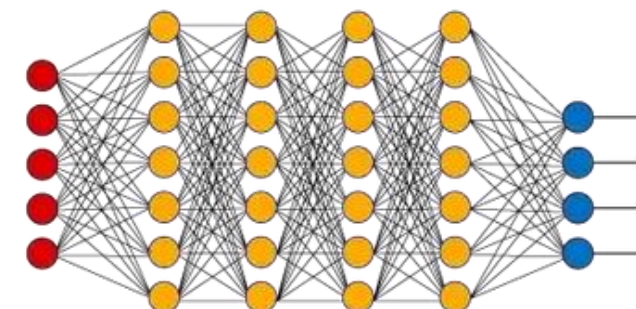


**Classification** predicts discrete labels or categories;  
**Regression** predicts continuous numerical values

Simple Neural Network



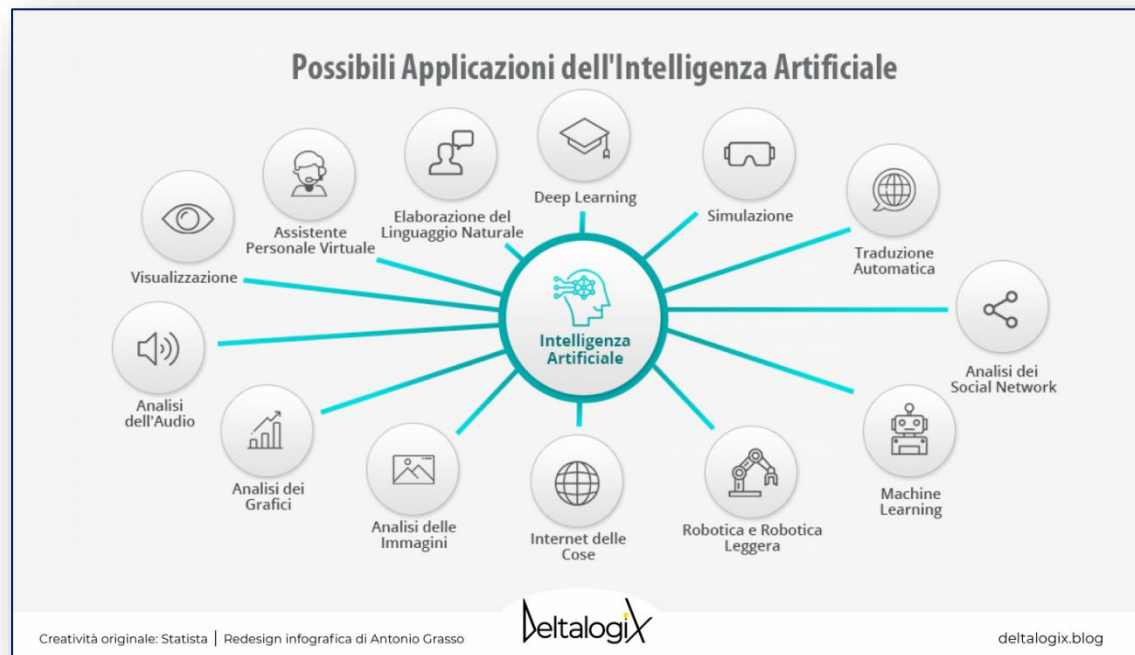
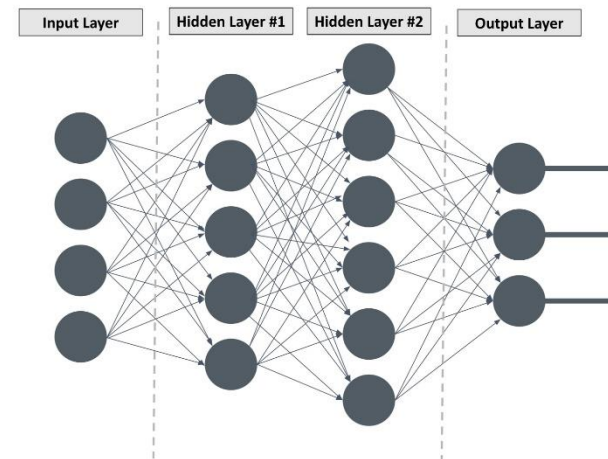
Deep Learning Neural Network



● Input Layer      ● Hidden Layer      ● Output Layer



## 2. Intelligenza Artificiale: cosa è?



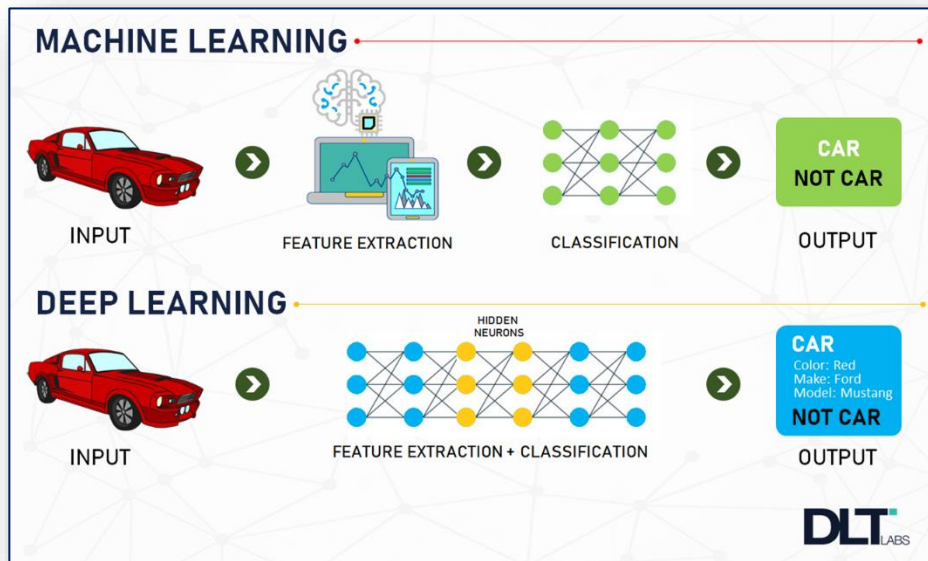
**Artificial Intelligence**  
A science devoted to making machines think and act like humans.

**Machine Learning**  
Focuses on enabling computers to perform tasks without explicit programming.

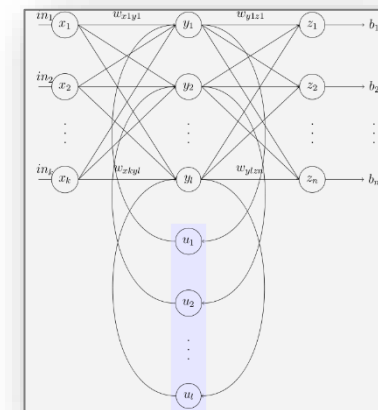
**Deep Learning**  
A subset of machine learning based on artificial neural networks.

Diagram description: A large dark grey circle labeled 'Artificial Intelligence' contains a smaller blue circle labeled 'Machine Learning', which in turn contains a smaller green circle labeled 'Deep Learning', illustrating that Deep Learning is a subset of Machine Learning, which is a subset of Artificial Intelligence.

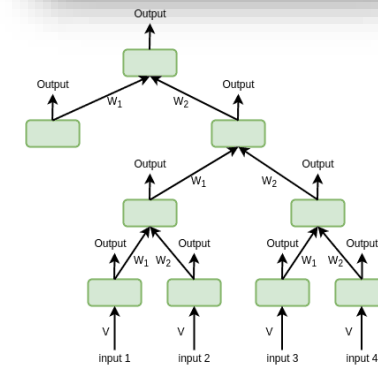
## 2. Intelligenza Artificiale: cosa è?



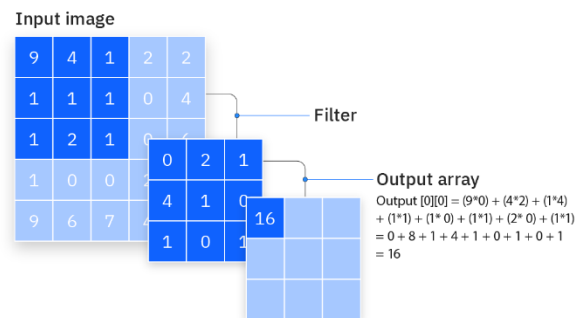
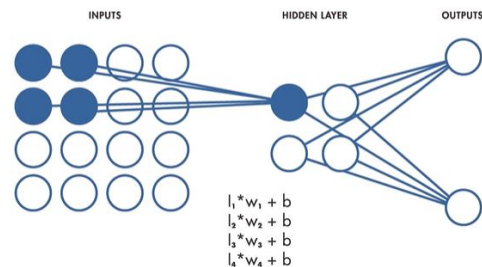
**RNN: Recurrent Neural Network:** si tratta di una rete neurale artificiale bidirezionale, ovvero che consente all'output di alcuni nodi di influenzare l'input successivo agli stessi nodi. La loro capacità di utilizzare lo stato interno (memoria) per elaborare sequenze arbitrarie di input le rende applicabili a compiti quali il riconoscimento della scrittura o il riconoscimento del parlato.



**RvNN: Recursive Neural Network:** la struttura ad albero delle RvNN implica che per combinare i nodi figli e produrre i loro genitori, ogni connessione figlio-padre ha una matrice di pesi. I figli simili condividono gli stessi pesi.



### Convolutional Neural Network



**CNN: Convolutional Neural Network:** può avere decine o centinaia di layer, ciascuno dei quali impara a rilevare *feature* diverse di un'immagine. A ciascuna immagine di addestramento vengono applicati dei filtri a diverse risoluzioni e l'output di ogni immagine convoluta viene utilizzato come input per il layer successivo.

Cf.: <https://www.baeldung.com/cs/networks-in-nlp>  
 Cf.: <https://it.mathworks.com/discovery/convolutional-neural-network.html>



### 3. Intelligenza Artificiale: come funziona?

$$a_1^{(2)} = g(z_1^{(2)})$$

$$a_2^{(2)} = g(z_2^{(2)})$$

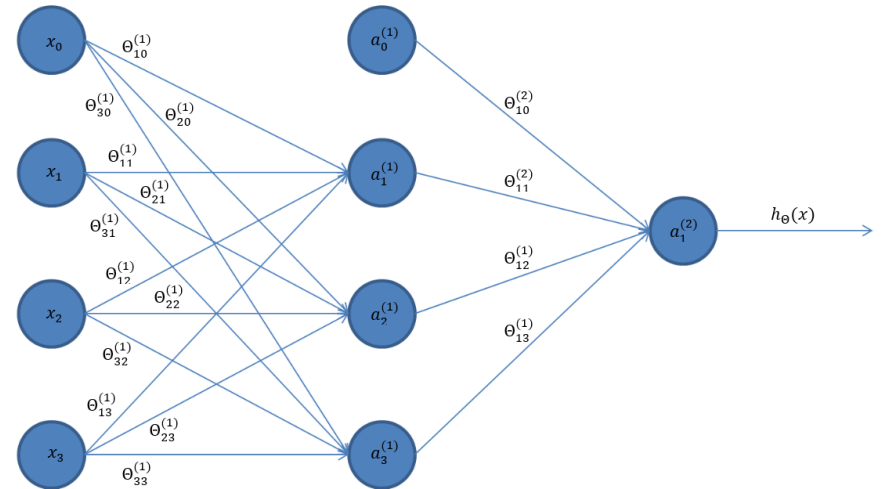
$$a_3^{(2)} = g(z_{31}^{(2)})$$

$$z_k^{(2)} = \Theta_{k,0}^{(1)}x_0 + \Theta_{k,1}^{(1)}x_1 + \dots + \Theta_{k,n}^{(1)}x_n$$

$$z^{(j)} = \Theta^{(j-1)}a^{(j-1)}$$

$$a^{(j)} = g(z^{(j)})$$

$$h_{\Theta}(x) = a^{(j+1)} = g(z^{(j+1)})$$



$$J(\Theta) = -\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^K \left[ y_k^{(i)} \log \left( \left( h_{\Theta}(x^{(i)}) \right)_k \right) + (1 - y_k^{(i)}) \log \left( 1 - \left( h_{\Theta}(x^{(i)}) \right)_k \right) \right] + \frac{\lambda}{2m} \sum_{l=1}^{L-1} \sum_{i=1}^{s_l} \sum_{j=1}^{s_{l+1}} \left( \Theta_{i,j}^{(l)} \right)^2$$

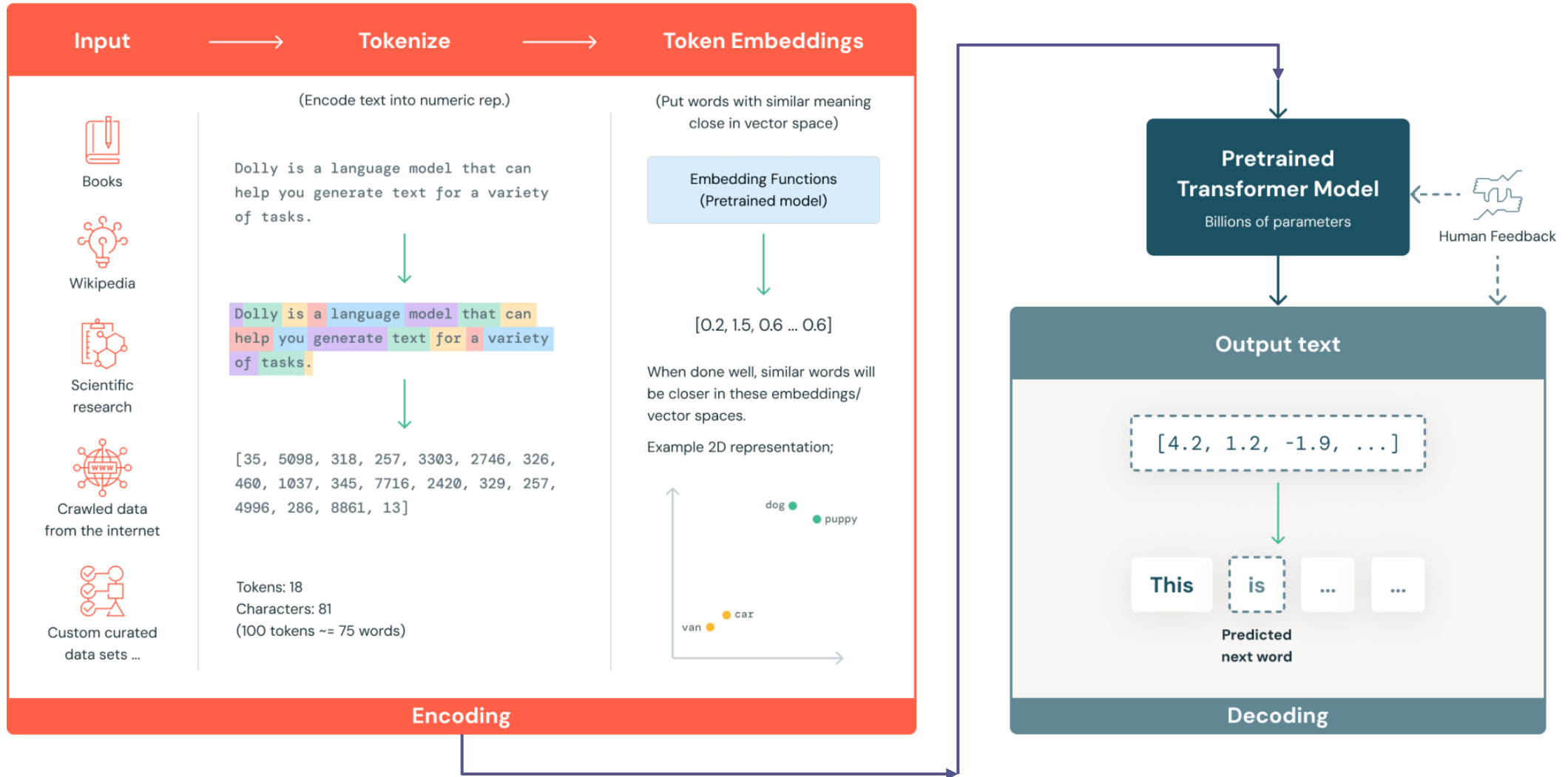
$$\delta^{(l)} = \left( (\Theta^{(l)})^T \delta^{(l+1)} \right) * a^{(l)} * (1 - a^{(l)})$$

$$\Delta_{i,j}^{(l)} := \Delta_{i,j}^{(l)} + a_j^{(l)} \delta_i^{(l+1)}$$

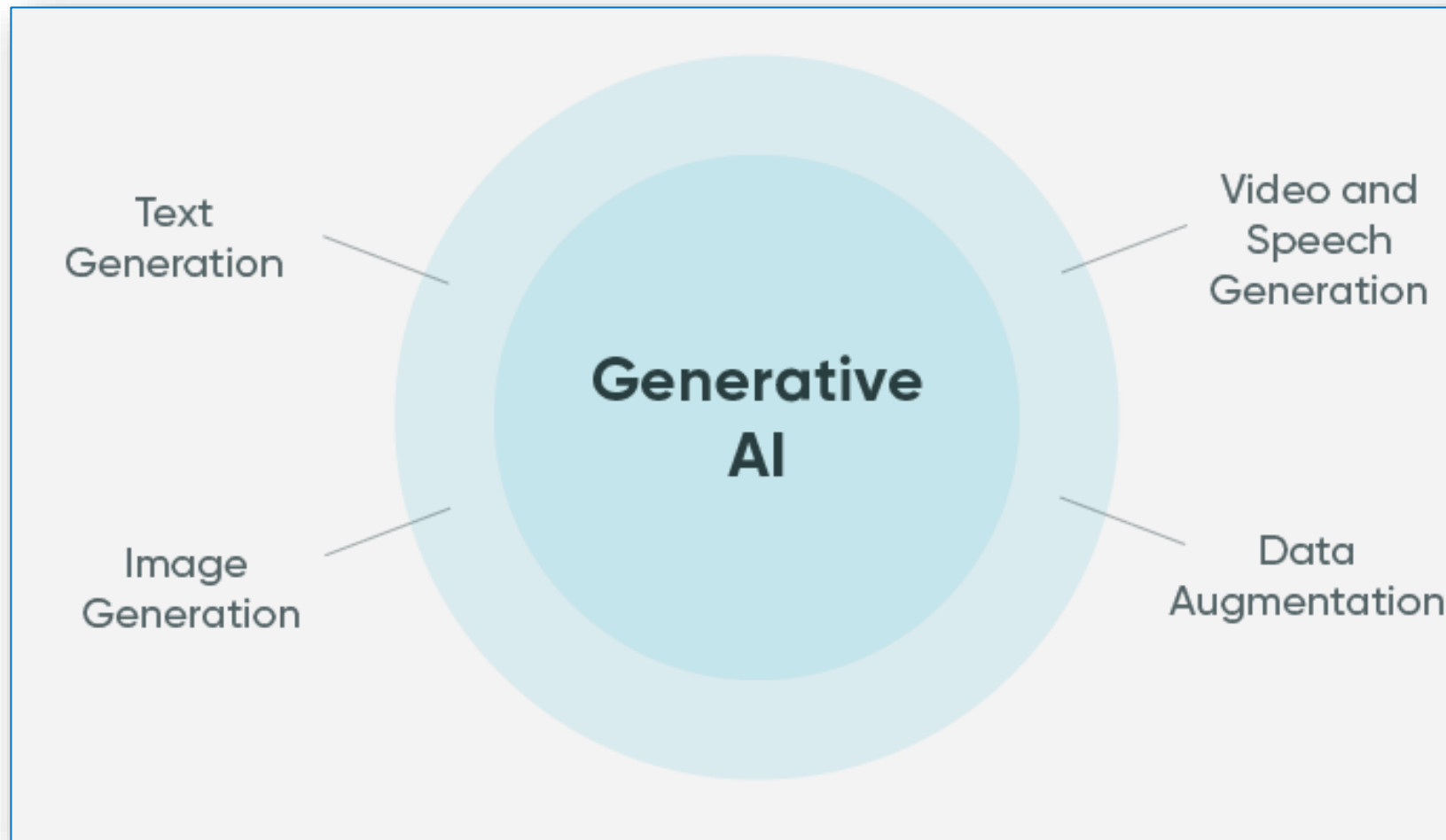
$$D_{i,j}^{(l)} := \frac{1}{m} \left( \Delta_{i,j}^{(l)} + \lambda \Theta_{i,j}^{(l)} \right)$$



# 4. Intelligenza Artificiale: IA Generativa...

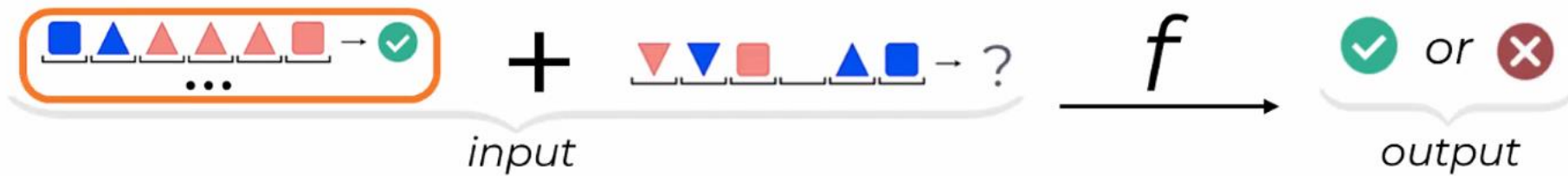


## 4. *Intelligenza Artificiale*: Generativa...

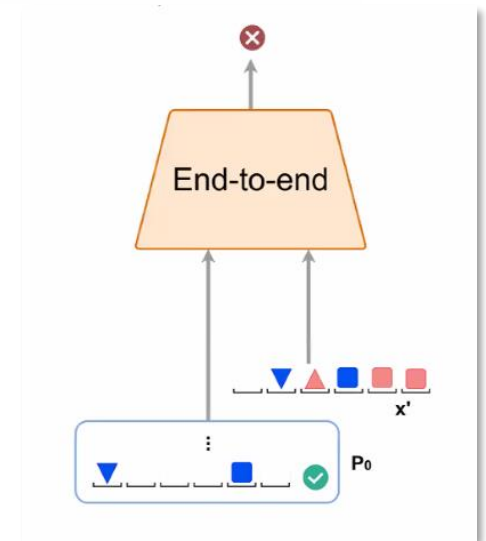




# 5. Intelligenza Artificiale: *Explanatory Learning (EL)*... premesse



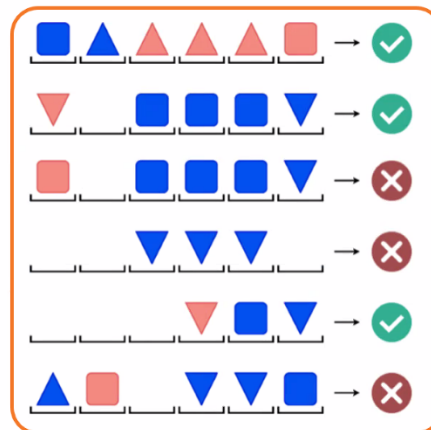
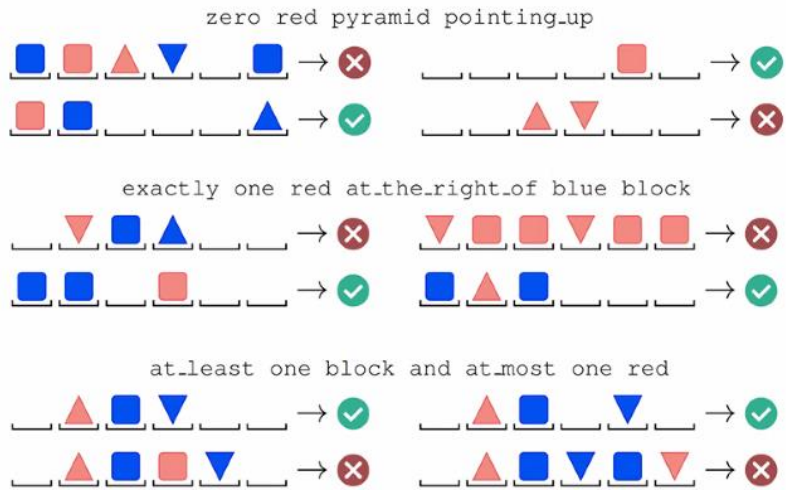
Data → Theory



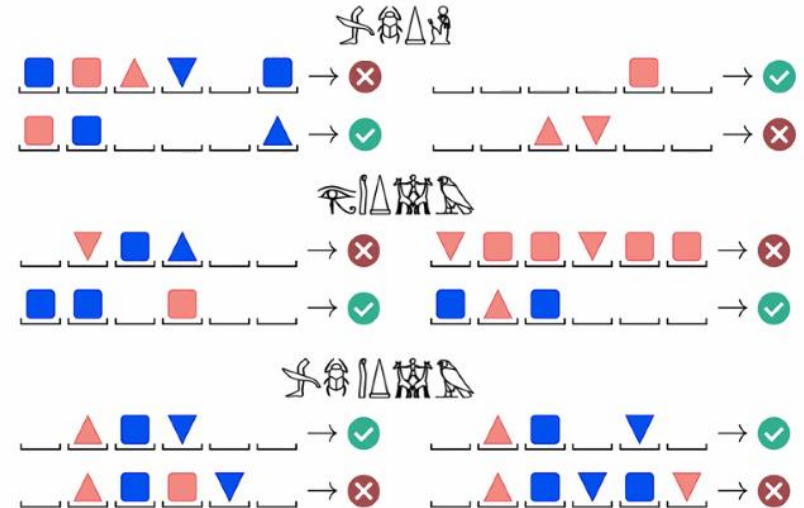
## Approccio Empirico

*Common end-to-end approaches aligned with the dominant empiricist view of machine learning*

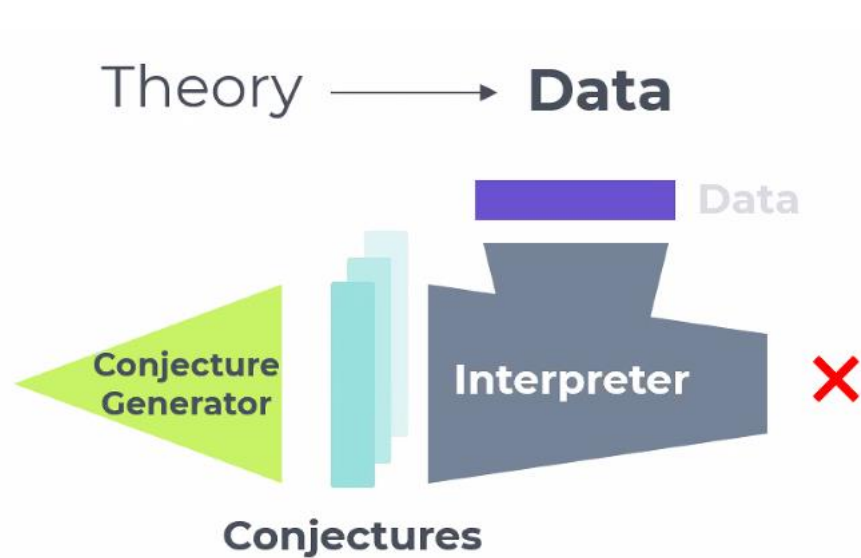
# 5. Intelligenza Artificiale: *Explanatory Learning (EL)*... il problema



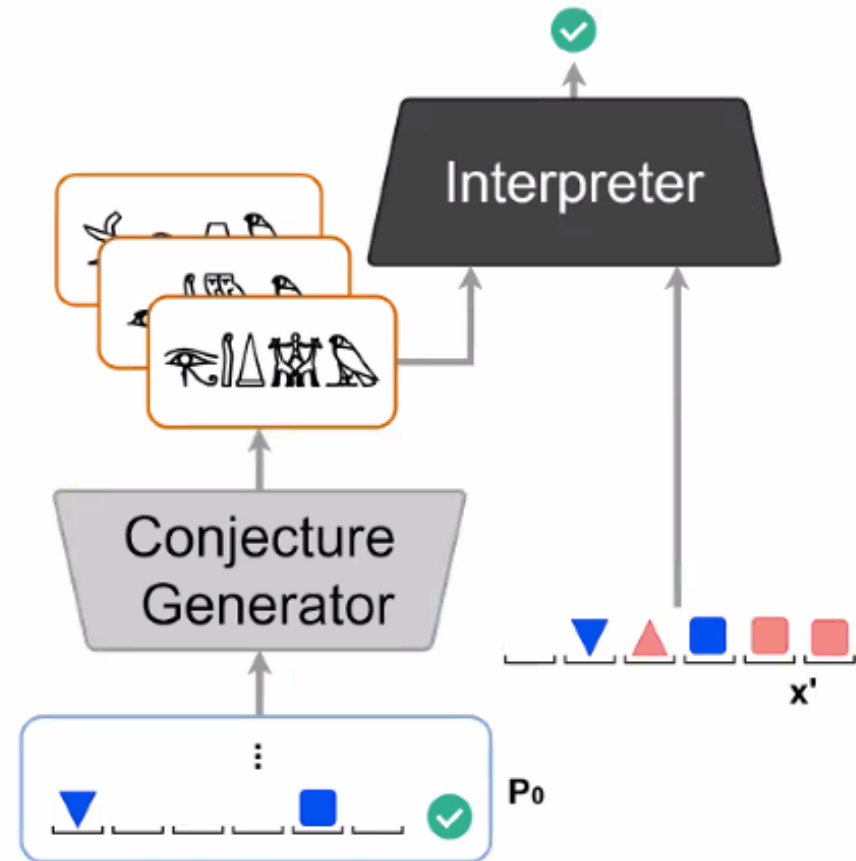
???



# 5. Intelligenza Artificiale: *Explanatory Learning (EL)*... nuovo approccio!



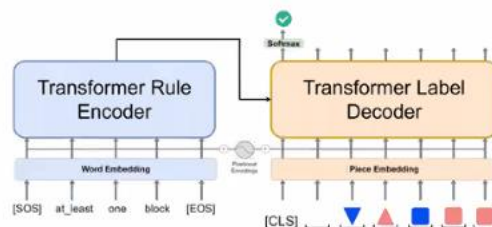
**Prospettiva Razionalista**  
*Critical Rationalist Networks (CRNs)*



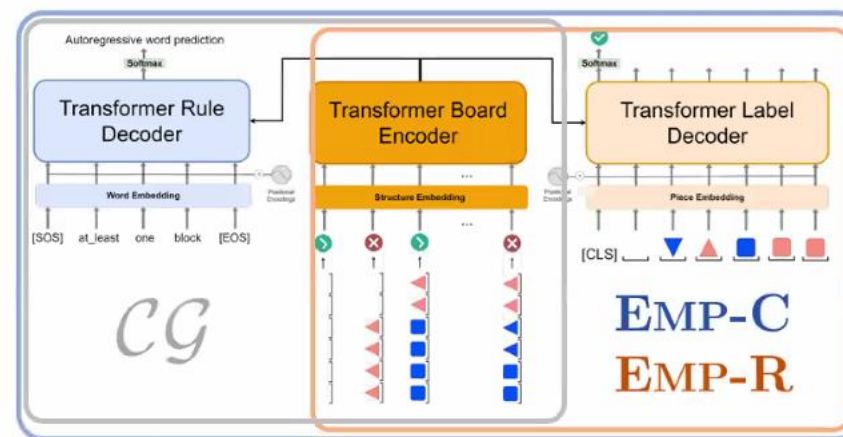


# 5. Intelligenza Artificiale: *Explanatory Learning (EL)*... nuovo approccio!

**Epistemologia:** Il modello di Deep Learning, CRNs, è progettato secondo la teoria epistemologica del razionalismo critico avanzata da Popper (1935), in cui la **conoscenza deriva principalmente da congetture**, criticate in una fase successiva utilizzando i dati. Deutsch (2011) osserva che per rendere efficace questa critica, le congetture non devono essere modificabili, ma possono essere mantenute o respinte solo a ogni nuovo campione di dati, come avviene nei CRN al momento del test. Solo in questo modo possiamo scoprire spiegazioni che mantengono il potere predittivo in situazioni nuove.

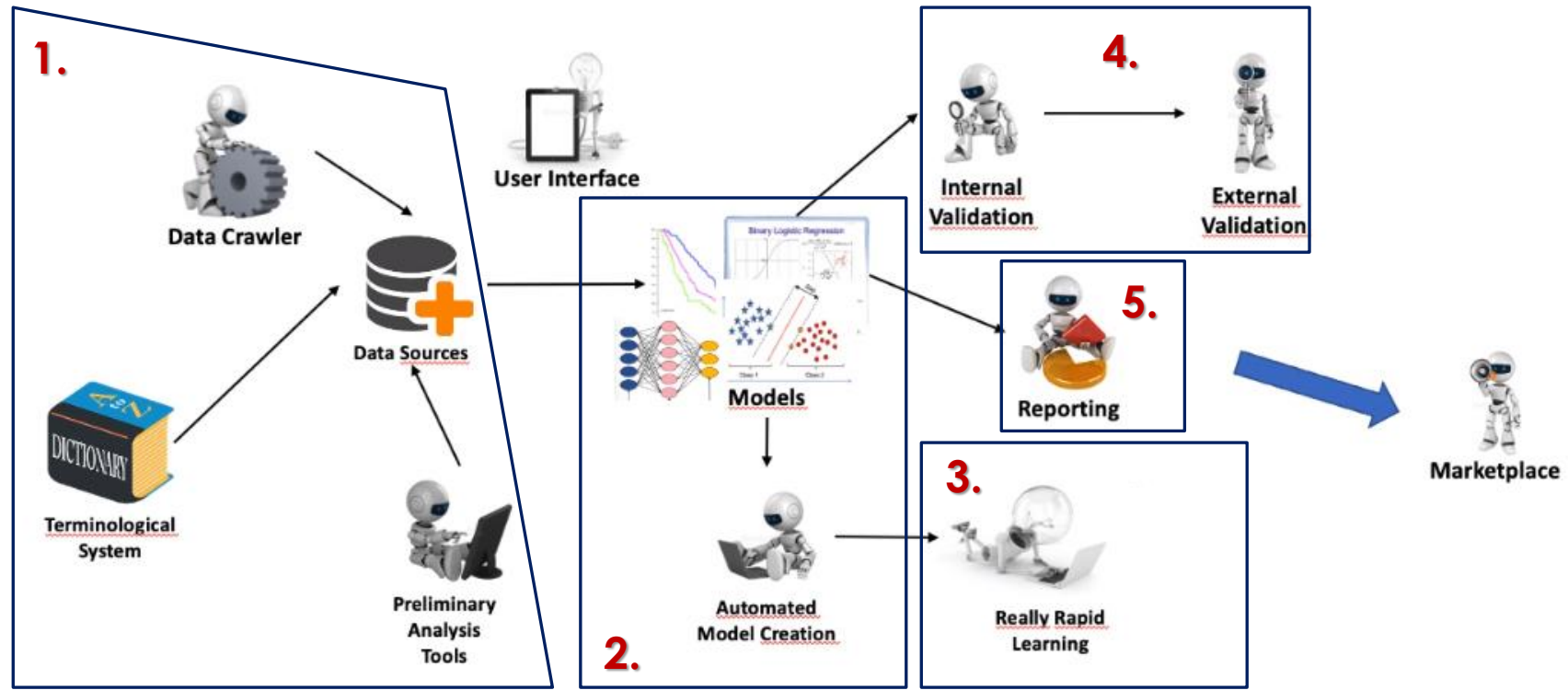


$\mathcal{I}$



## 6. Intelligenza Artificiale: Gestione Dati

# The ecosystem framework



## 6. Intelligenza Artificiale: Gestione Dati → Data Base

Dati → **Big Data** = **Volume** [ $>40 \text{ ZB} = 10^{21} \text{ Byte}$ ] + **Varietà** + **Velocità** + **Veracità**  
(+ **Valore** + **Visualizzazione** + **Variabilità**)

- Dati Genomici
- Dati Fisiologici

1. **Data Size**
2. **Data Location**: vari formati e molti centri di raccolta;
3. **Data Structure**: 80% sono scritti a mano (dati non strutturati);
4. **Data Integrity**: mancano di accuratezza;
5. **Data Consistency**: raccolti in modo inconsistente e definiti differentemente;





## 6. Intelligenza Artificiale: Gestione Dati

### Estrarre + Trasformare + Caricare (ETL)

- *Data Warehouse* → Dati Strutturati
- *Data Lake* → Dati grezzi + Dati non Strutturati
- *Data Reservoir* → Entrambi i tipi



- **DataBase Management System** (DBMS) = Server or Distributed Computing Storage
- **Health Level-7** (HL7) = un mondo in cui ciascuno può con sicurezza accedere ed usare dati clinici corretti dove e quando desidera → **Interoperabilità** dei EHRs → *Multi-institutional Collaborations*

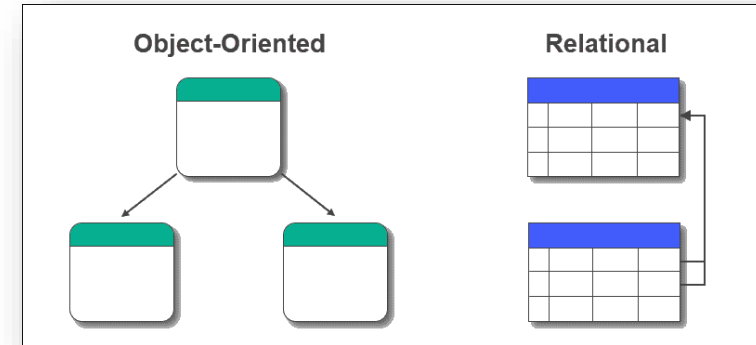


*“La capacità di diversi sistemi informativi, dispositivi o applicazioni di connettersi in modo coordinato, all'interno e al di là dei confini organizzativi, per accedere, scambiare e utilizzare in modo cooperativo i dati tra le parti interessate con l'obiettivo di ottimizzare la salute degli individui e delle popolazioni.”*

## 6. Intelligenza Artificiale: Gestione Dati

| Object Oriented model  | Relational model        | Differences  |
|------------------------|-------------------------|--|
| Object                 | Entity                  | The object specifies behavior too  |
| Class of Objects       | Types of Entities       | The class of objects includes the common behavior of objects in that class       |
| Class hierarchy        | The database schema     | The class hierarchy includes inheritance, while the scheme use the external keys |
| Class instance         | Entity, tuple or record | The instance may have a more restrictive activity                                |
| Object identifier(OID) | Primary key             | In the relational model primary key is not identified by the system              |

*“I Relational databases (RDBMS) sono altamente strutturati e forniscono potenti capacità di ricerca, mentre gli Object-Oriented databases consentono agli sviluppatori di rappresentare oggetti e relazioni di **dati più complessi**”.*



### Object-Oriented Model

**Object 1:** Maintenance Report    Object 1 Instance

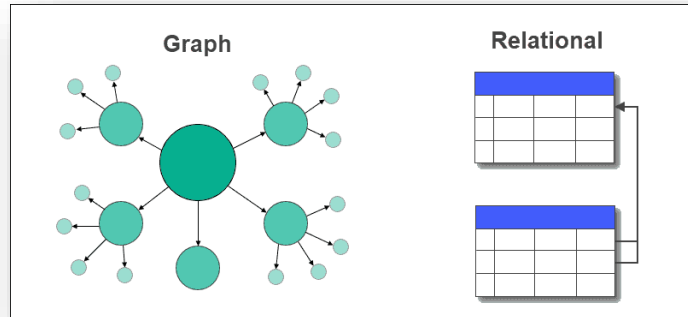
|                  |  |
|------------------|--|
| Date             |  |
| Activity Code    |  |
| Route No.        |  |
| Daily Production |  |
| Equipment Hours  |  |
| Labor Hours      |  |

|          |
|----------|
| 01-12-01 |
| 24       |
| I-95     |
| 2.5      |
| 6.0      |
| 6.0      |

**Object 2:** Maintenance Activity

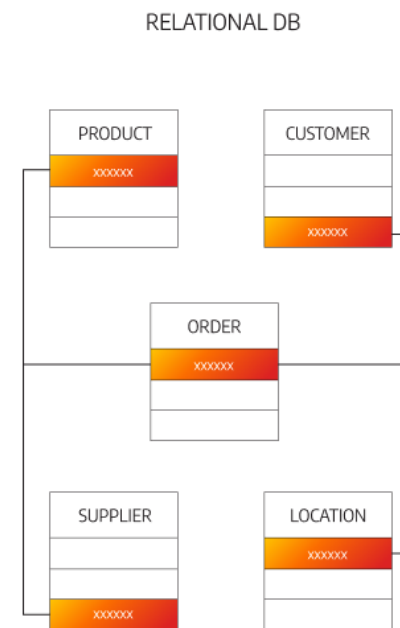
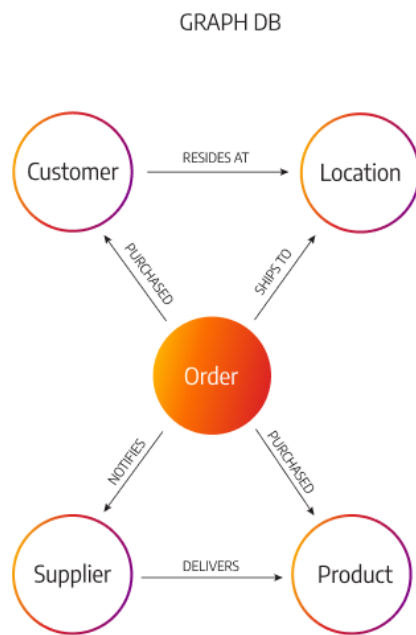
|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Activity Code                 |  |
| Activity Name                 |  |
| Production Unit               |  |
| Average Daily Production Rate |  |

# 6. Intelligenza Artificiale: Gestione Dati

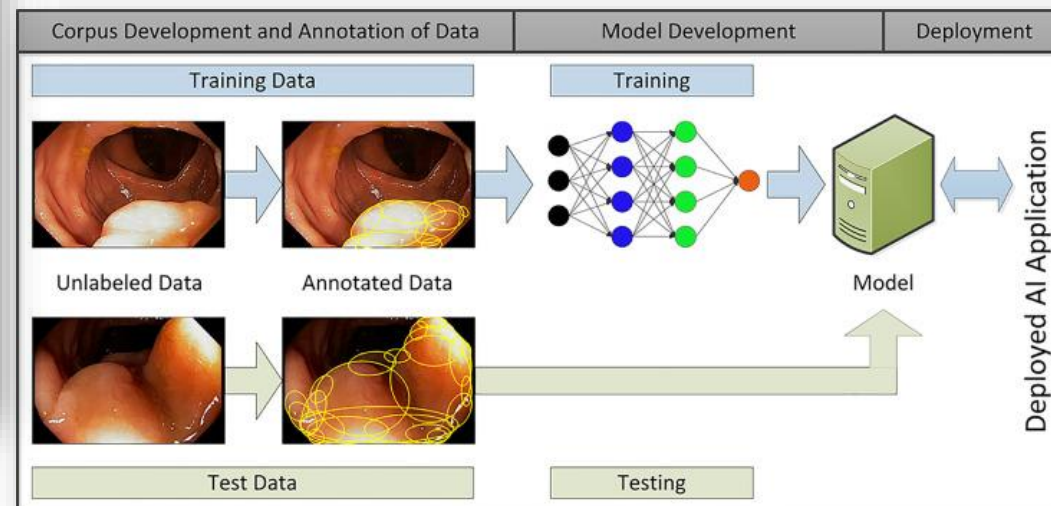
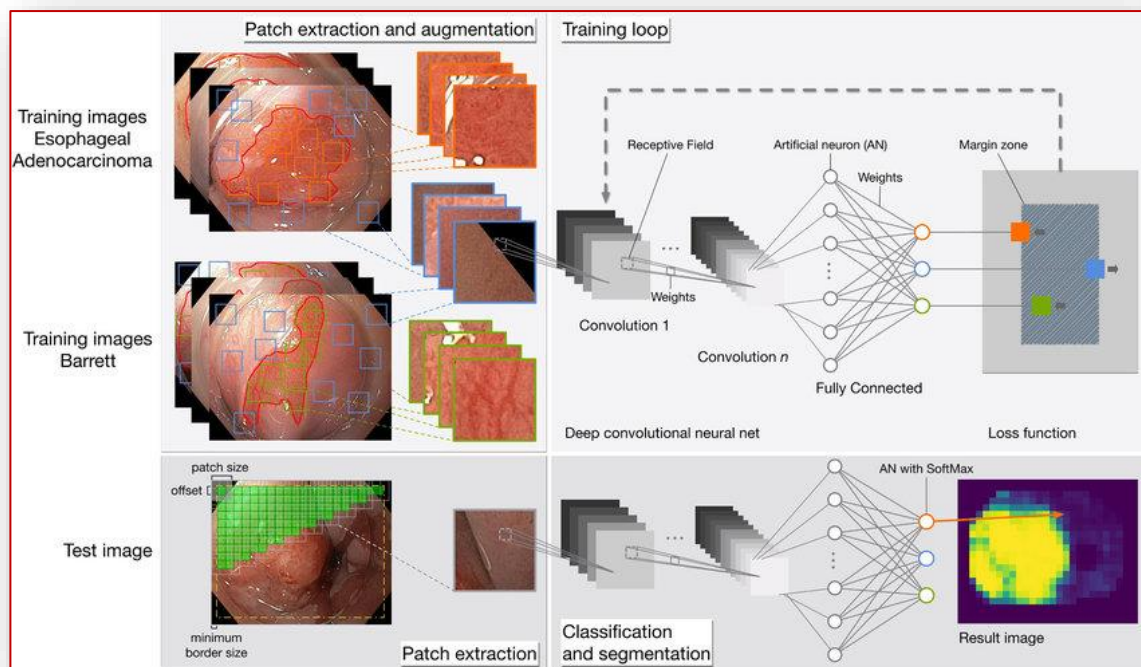


**Nodi** = entità  
**Connessioni** = relazioni tra i nodi

Se le relazioni sono ad alta priorità e i dati sono in continua evoluzione, un DBMS a **grafo** è molto più performante di un database relazionale tradizionale.



# 7. Intelligenza Artificiale: in medicina...

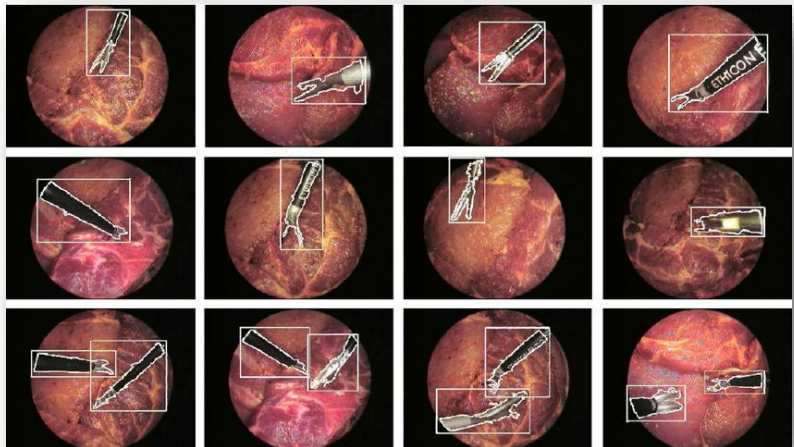
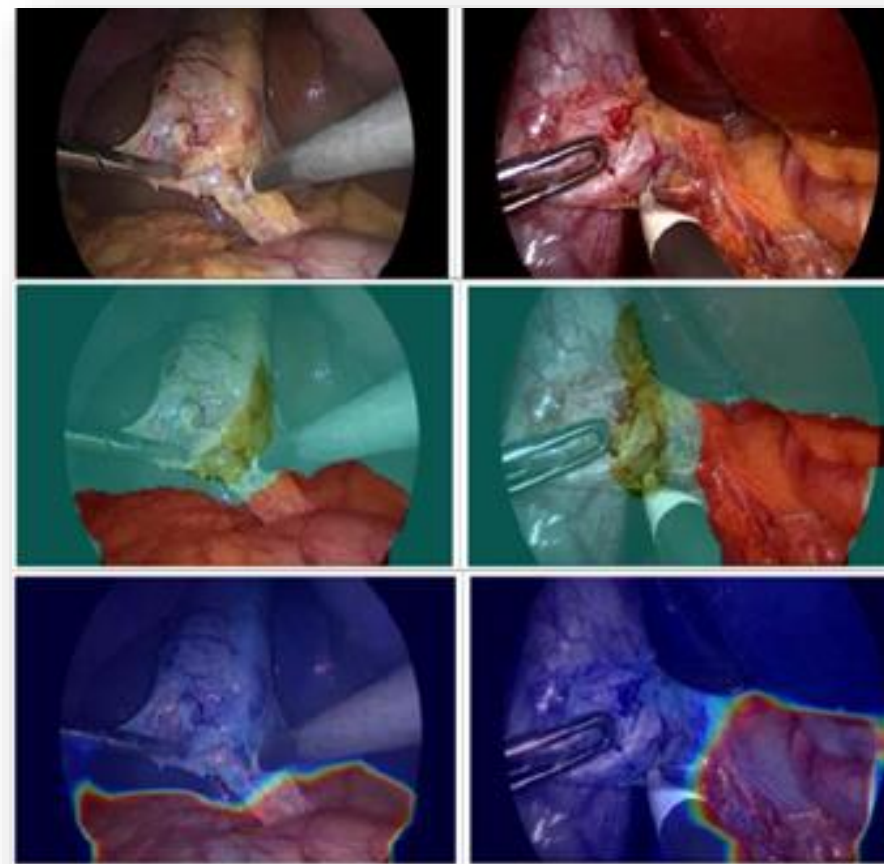
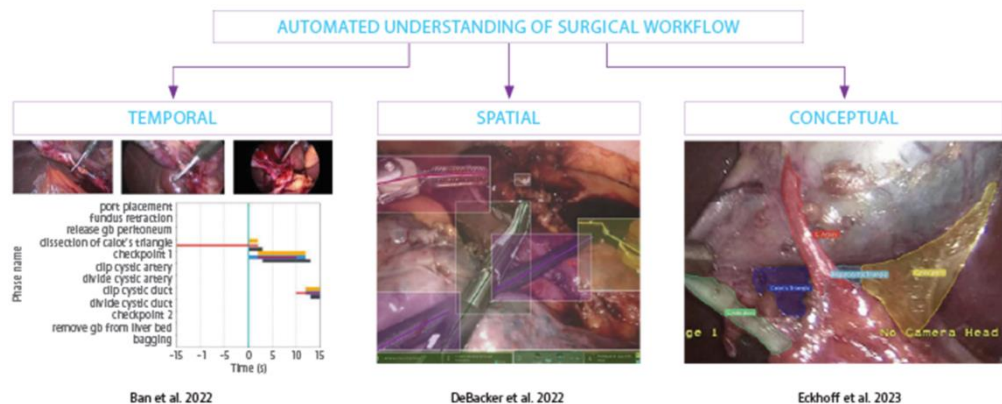


A. EBIGBO, R. MENDEL, A. PROBST, J. MANZENEDER, L. SOUZA JR, J. PAPA, C. PALM, H. MESSMANN, *Computer-aided diagnosis using deep learning in the evaluation of early oesophageal adenocarcinoma*, Gut. 68. gutjnl-2018, <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-317573>.

PIET C. DE GROEN, *Using artificial intelligence to improve adequacy of inspection in gastrointestinal endoscopy*, in *Techniques and Innovations in Gastrointestinal Endoscopy*, 22:2, (2020) p. 71-79, <https://doi.org/10.1016/j.tgie.2019.150640>.



# 7. Intelligenza Artificiale: in medicina...



S. SPEIDEL, J. BENZKO, S. KRAPPE, G. SUDRA, P. AZAD, B. MÜLLER, C. GUTT, R. DILLMANN, *Automatic classification of minimally invasive instruments based on endoscopic image sequences* 2009, <https://doi.org/10.1117/12.811112>.

A. ALSEIDI, *Evaluating the Future Role of Surgical AI in the Operating Room*, 2021, in <https://intelligentimaging.ucsf.edu/news/evaluating-future-role-surgical-ai-operating-room>

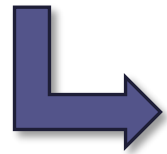
## 8. Intelligenza Artificiale: ...ma a ben guardare...





# 8. Intelligenza Artificiale: ...attenti alle **trappole!**

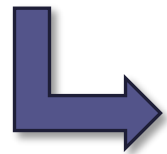
«Intelligenza» Artificiale?



**Elaborazione Artificiale!**

Big Data  
≠  
Big Thinking

«Realtà» Virtuale?



**Rappresentazione Virtuale!**



Machine «Sapiens»?



**Homo Sapiens Sapiens**



## 8. *Intelligenza Artificiale*: alcuni termini...

**Standardizzazione:** i processi automatici richiedono una uniformità;

**Digitalizzazione:** processo di codificazione del reale analogico e continuo in uno standard numerico;

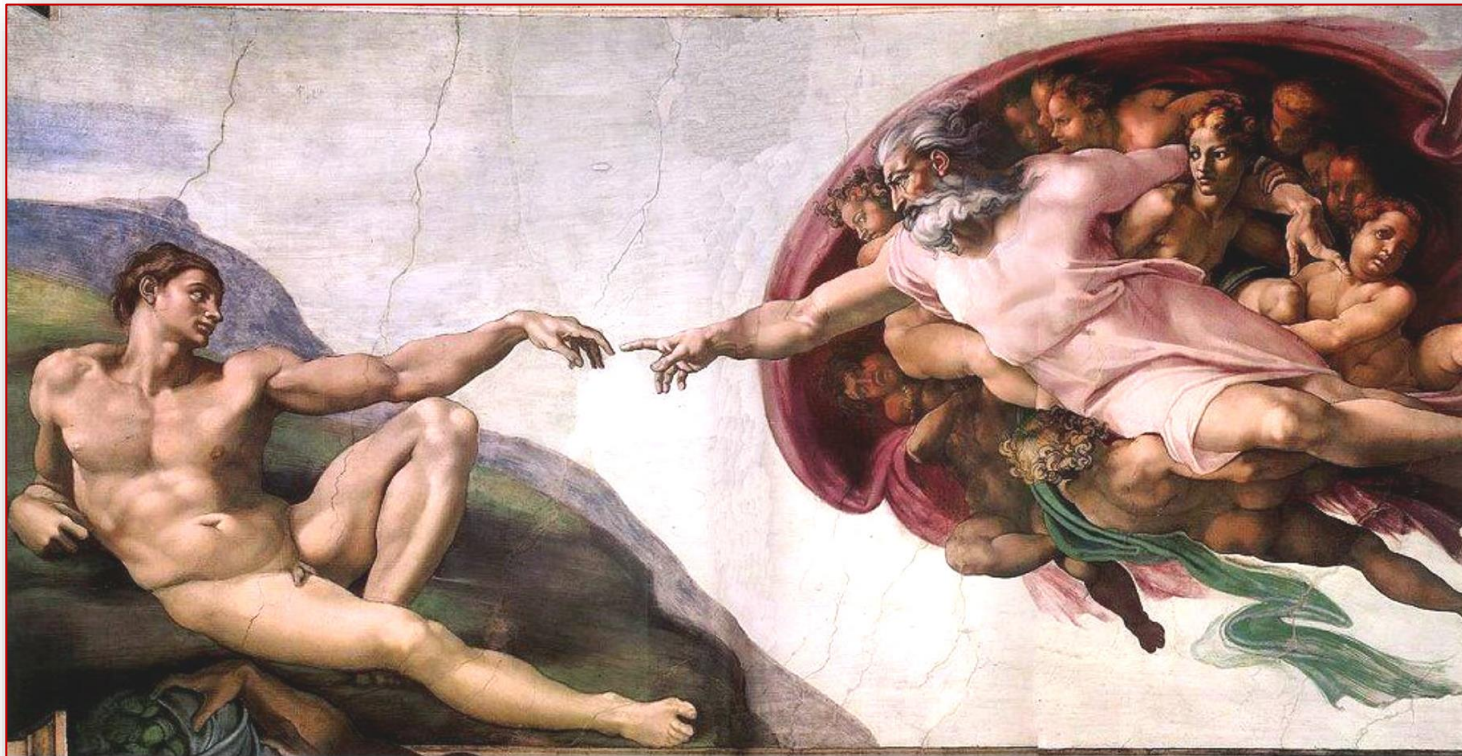
**Riduzione:** passaggio dalla complessità del reale alla sua rappresentazione codificata;

**Formalizzazione della Realtà:** esigenza della transizione digitale che mira a poter interamente codificare la realtà per gestirla;

**Completezza:** possibilità di dimostrare tutto rimanendo all'interno del sistema esplorato;



## 8. Intelligenza? Ovvero, **chi** è intelligente?



### **Intelligenza Umana**



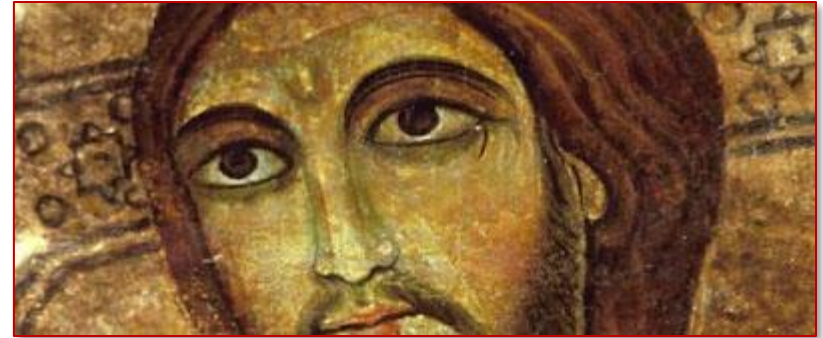
Dono, Amore, Coscienza,  
Libertà, Conoscenza,  
Volontà, Esperienza, Storia,  
Bene, Origine, Fine,  
Sentimenti, Emozioni,  
Relazionalità, Pensiero,  
Agire, Ragionare,  
Razionalità...

*Diversi livelli ontologici:  
realtà multi-livello!*

# **È Incomunicabile!**

## 8. Intelligenza? Ovvero, **chi** è intelligente?

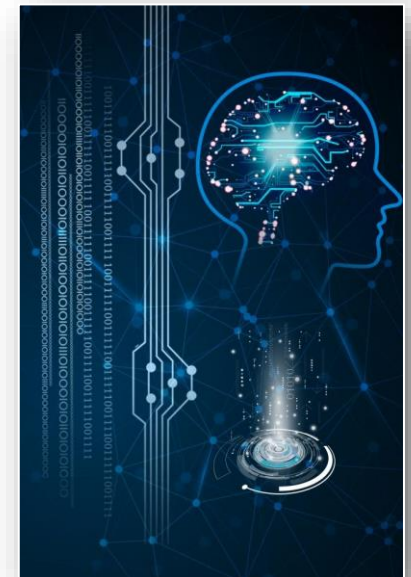
- Simulare senza conoscere regole, grammatiche, semantiche → crisi della Teoria
- Interconnesso ≠ Interrelato
- Non si tratta di «sapere»: ma di mettere insieme e unire
- Dedurre ≠ Capire
- IA generativa → Modelli Statistici
- Tech ≠ Touch → Relazione + Originalità + Creatività
- Infosfera ≠ Ionosfera
- Dati + Dataismo ≠ Conoscenza
- Online ≠ Onlife
- Superficie ≠ Profondità



Connessioni

≠

Relazioni



## 8. Intelligenza? Ovvero, **chi** è intelligente?



- **IA → Divorzio tra Agire e Intelligenza**

**Sfida etica:** «gli agenti artificiali sono sufficientemente informati, "smart", autonomi e in grado di compiere azioni moralmente rilevanti indipendentemente dagli esseri umani che li hanno creati»

- **Stiamo costruendo un ambiente adatto all'IA, non viceversa...le tecnologie si trovano a «casa» mentre noi siamo come «sommozzatori»...**
- Digitale → re-ontologizzazione del mondo (*Infosfera*) = e noi viviamo in questo nuovo mondo...
- «mentre stavamo perseguendo senza successo l'iscrizione dell'IA produttiva nel mondo, stavamo effettivamente **modificando (re-ontologizzando) il mondo per adattarlo all'IA** ingegneristica e riproduttiva» (IA riproduttiva = riproduzione i risultati del comportamento intelligente)
- Il mondo si sta adattando alle delimitate capacità dell'IA: "**Avvolgimento**"
- Le nostre tecnologie assolvono i loro compiti perché i loro ambienti sono strutturati (avvolti) attorno alle loro capacità...ambiente progettato in modo da essere compatibile con i robot...



## 9. Elaborazione Artificiale **al servizio** dell'Intelligenza Umana



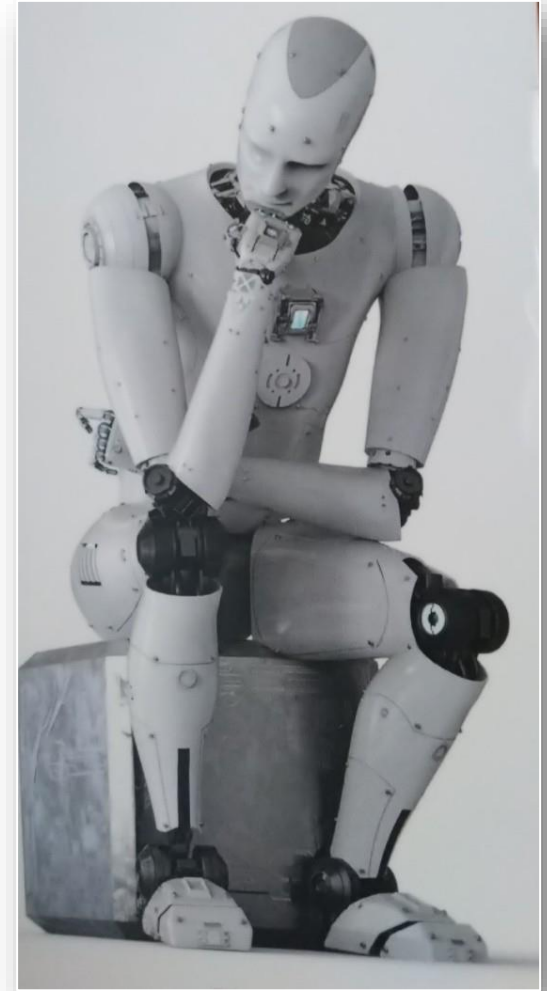
- Gli algoritmi governano il mondo al tempo della *Digital Age*;
- Per evitare che gli algoritmi ci dominino, anche grazie all'Intelligenza Artificiale, dobbiamo cominciare a sviluppare un linguaggio comune di **Algor-etica**;
- Problema di: **Bias, Toxicity, Truthfulness**
- La regola fondamentale è di costruire una Intelligenza Artificiale in modo che l'uomo sia al centro (*PERSON-centered*)...

P. BENANTI, *Algor-ethics: Artificial Intelligence calls for an Ethical Reflection*, in V. Paglia – R. Pegoraro (ed.), *The "Good" Algorithm? Artificial Intelligence: Ethics, Law, Health*, XXVI General Assembly of Members 2020, Pontifical Academy of Life, Rome, 2021, p. 35-36.



## 9. Elaborazione Artificiale **al servizio** dell'Intelligenza Umana

- Una corretta impostazione del dibattito etico dovrà tenere conto di tutti quei criteri che, nel favorire le innovazioni tecnologiche, possano **orientarle al Bene Comune**.
- *Governance* delle tecnologie legate alle Intelligenze Artificiali.
  - Persona: Paura dell'incertezza → effetti + controllo;
  - Relazioni Sociali: Uguaglianza + ricerca della Felicità;
  - Governance AI + Autentico sviluppo umano;
  - Tecnologia legata ad una antropologia di riferimento;



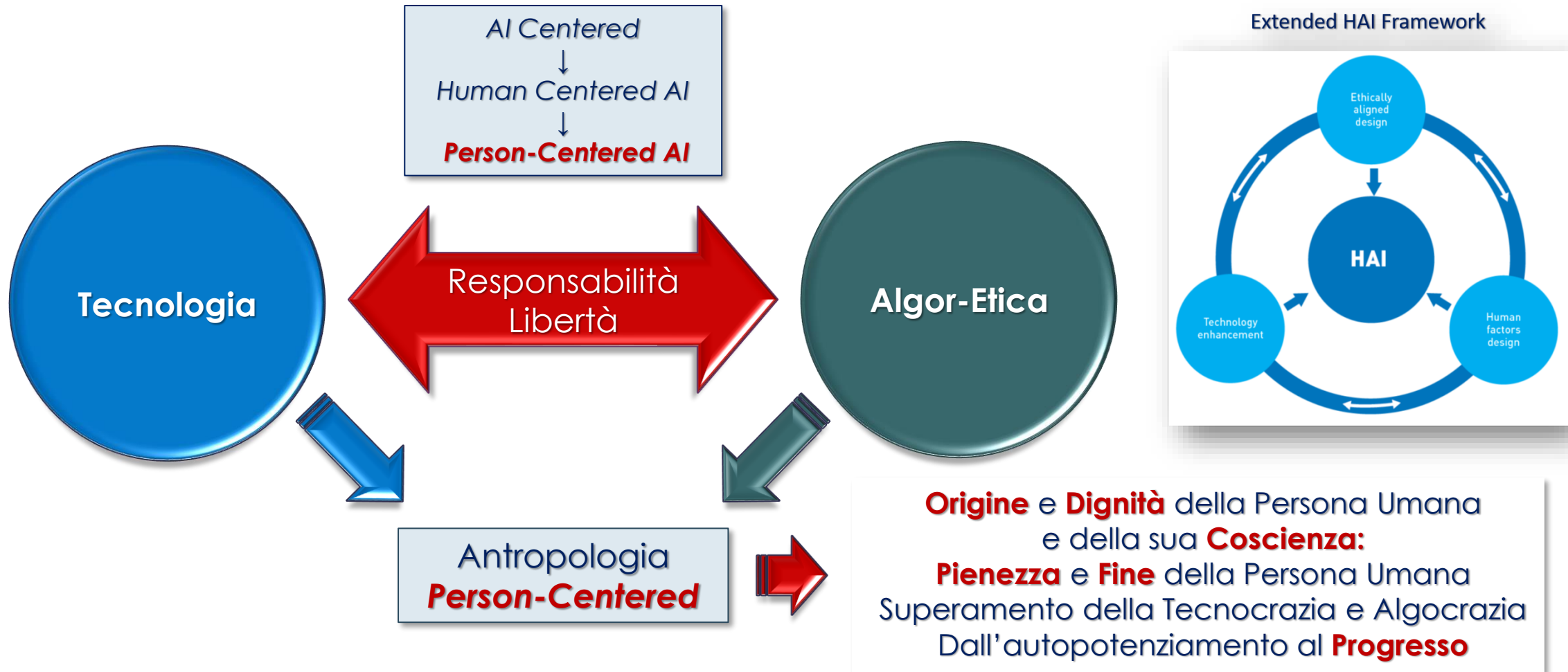
## 9. Elaborazione Artificiale **al servizio** dell'Intelligenza Umana



- **Etica della Tecnologia;**
- Al ed il problema del **potere** e della **giustizia;**
- **Etica della Responsabilità;**
- Dal punto di vita etico-sociale Cristiano ci poniamo nella prospettiva che pone **l'uomo al centro, l'orientamento alla giustizia e il potere critico** nella sfida di ricollocare la tecnologia;
- **Problema del Dominio + Conoscenza Tecnologica (erosione della realtà) + Problema della Pienezza + Problema della Decisione**

A. FILIPOVIĆ, *Ethical and Social Consequences of Artificial Intelligence*, in V. Paglia – R. Pegoraro (ed.), *The "Good" Algorithm? Artificial Intelligence: Ethics, Law, Health*, XXVI General Assembly of Members 2020, Pontifical Academy of Life, Rome, 2021, p. 47-69.

# 9. Elaborazione Artificiale **al servizio** dell'Intelligenza Umana



Cf.: A. MANTINI, *Technological Sustainability and Artificial Intelligence Algor-ethics*, in *Sustainability*, 14(6) (2022), 3215; <https://doi.org/10.3390/su14063215>.

## 10. Algor-Etica...

- «Abbiamo necessità di **pensare** le AI, di **cercare un lógos** che sappia spiegare e giustificare le conoscenze e le risposte che queste ci offrono. Le implicazioni sociali ed etiche delle AI e degli algoritmi rendono necessaria tanto una **algor-etica** quanto una *governance* di queste invisibili strutture che regolano sempre più il nostro mondo per evitare forme disumane di quella che potremmo definire una **algor-crazia** ... governo della società per mezzo di algoritmi».



«I **sistemi algoritmici** a volte vengono presentati alle persone come apolitici, tecnocratici e privi di valore. Sono tutto tranne questo! Poiché **sono costruiti tramite operazioni di giudizio e sono frutto di discernimento, sono atti fondamentalmente etici. L'etica è nel cuore della realizzazione di algoritmi**, e principi etici trasparenti e comunicabili devono essere inclusi nel tradurre compiti in algoritmi, specie quelli che modificano o interagiscono con la vita di milioni di persone. ... E' arrivato il tempo di pensare filosoficamente il software per non cadere schiavi di oracoli pronunciati da nuovi dèi fatti di silicio».



## 10. Algor-Etica...

**La tecnica** — è bene sottolinearlo — **è un fatto profondamente umano**, legato all'autonomia e alla libertà dell'uomo. Nella tecnica si esprime e si conferma la **signoria dello spirito sulla materia**. Lo spirito, «reso così “meno schiavo delle cose, può facilmente elevarsi all'adorazione e alla contemplazione del Creatore” »... Nata dalla creatività umana quale strumento della libertà della persona, essa può essere intesa come **elemento di libertà assoluta**, quella libertà che vuole prescindere dai limiti che le cose portano in sé.

- Ogni artefatto, partecipando in una certa qual misura dello spirito di colui che lo ha prodotto, è un esserci, **una rappresentazione significativa o meglio un significativo rappresentativo dell'io spirituale della persona** che ha nella sua essenza un essere chiamato ad esistere-con. In questo senso un artefatto tecnico non è mai solo uno utensile ma è pienamente un **simbolo reale della persona e del suo agire**. La **tecnica è il luogo simbolico** ove la storia dell'uomo ha preso forma: è simbolo reale dell'umanizzazione del mondo;



## 10. Algor-Etica ... ogni artefatto tecnologico è:

**SIMBOLO:** Ogni artefatto, partecipando in una certa qual misura dello spirito di colui che lo ha prodotto ... non è mai solo un utensile ma è pienamente un **simbolo reale della persona e del suo agire**. La **tecnica è il luogo simbolico** ove la storia dell'uomo ha preso forma: è simbolo reale dell'umanizzazione del mondo;

**STORIA ORIENTATA:** L'artefatto tecnologico è partecipe, mediazione e contenitore di quella **dimensione della storicità orientata al compimento** che caratterizza l'esperienza umana;

**LIBERTÀ:** La definitività della libertà si sperimenta e si attua principalmente nella tecnica: ogni **singola decisione e operazione tecnica cambia in modo irreversibile l'esistente** lo trasforma rendendo impossibile un ritorno alle sue condizioni previe;

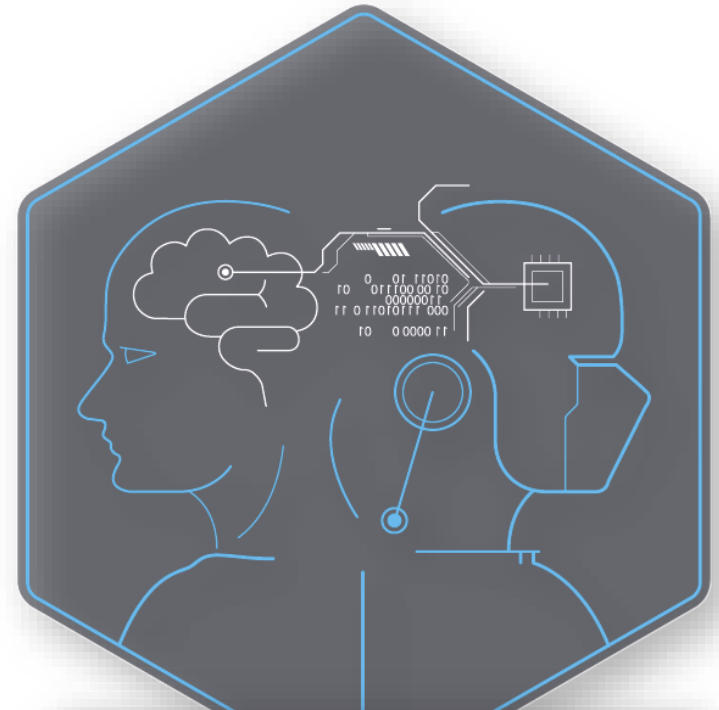
**CREATORIALITÀ:** La tecnica, in quanto autentica e profonda esperienza di libertà e responsabilità nel mondo e nella storia, è allora un'autentica **esperienza di creaturalità**;

# 10. Algor-Etica...

## Rome Call for AI Ethics - 2020

Now more than ever, we must guarantee an outlook in which **AI is developed with a focus not on technology, but rather for the good of humanity** and of the environment, of our common and shared home and of its human inhabitants, who are inextricably connected. In other words, a vision in which **human beings** and nature are **at the heart of how digital innovation is developed**, supported rather than gradually replaced by **technologies that behave like rational actors but are in no way human**. It is time to begin preparing for more technological future in which machines will have a more important role in the lives of human beings, but also a future in which it is clear that **technological progress affirms the brilliance of the human race and remains dependent on its ethical integrity**.

February 28, 2020, Microsoft, IBM, FAO, the Minister for Technological Innovation of the Italian government, signed the Rome Call for AI Ethics, promoted by the Pontifical Academy for Life.



# 10. Algor-Etica...



February 28, 2020, Microsoft, IBM, FAO, the Minister for Technological Innovation of the Italian government, signed the Rome Call for AI Ethics, promoted by the Pontifical Academy for Life.



# 10. Algor-Etica...

- **2015** – **“Handbook of Ethics, Values, and Technological Design. Sources, Theory, Values and Application Domains”**: Responsabilità + Trasparenza; Democrazia + Giustizia; Benessere umano; Inclusività; Presenza; Privacy; Regolamento; Responsabilità; Sicurezza; Sostenibilità; Fiducia [3].
- **2017** – **I 23 Principi di Asilomar**: suddivisi in 3 categorie [4]:
  - **Ricerca**: Intelligenza benefica; Uso vantaggioso; Collegamento Scienza-Politica; Cultura della ricerca: Cooperazione – Fiducia – Trasparenza; Evitare la gara;
  - **Etica e Valori**: Sicurezza; Trasparenza del fallimento; Trasparenza giudiziaria; Responsabilità; Allineamento del valore con i valori umani; Valori umani; Privacy personale; Libertà e Privacy; Beneficio condiviso; prosperità condivisa; Controllo umano; non sovversione; Evitare la corsa agli armamenti con l'IA;
  - **Lungo termine**: Attenzione alle Capacità; Importanza; Rischi; Auto-miglioramento ricorsivo; Bene comune.
- **2018** – **Dichiarazione di Montréal**: Benessere; Autonomia; Privacy – Intimità; Solidarietà; Partecipazione Democratica; Equità; Diversità e Inclusione; Attenzione; Responsabilità; Sostenibilità [5].
- **2018** – **“EGE - Ethical Principles and democratic prerequisites”**: Dignità umana; Autonomia; Responsabilità; Giustizia – Equità – Solidarietà; Democrazia; Responsabilità di regole e leggi; Sicurezza – Integrità Corporea e Mentale; Protezione dei dati e privacy; Sostenibilità [6].
- **2018** – **AI Code**: Bene Comune – Benefici per l'Umanità; Intelligibilità – Equità; Non ridurre i diritti sui dati o sulla privacy; Fiorire mentalmente, emotivamente ed economicamente; Non ferire, distruggere o ingannare l'Essere Umano [7].







## 10. Algor-Etica...

L'Italia, attraverso il Ministero dello Sviluppo Economico, nel **2020** ha elaborato il documento **“Proposte per una Strategia italiana per l'Intelligenza Artificiale”**, ove si sottolinea come:



«un **approccio antropocentrico** all'intelligenza artificiale richiede che l'essere umano venga valorizzato e supportato dalla tecnologia nel suo **realizzarsi come individuo**, nel suo agire **come cittadino**, nelle sue mansioni e competenze come lavoratore e nelle sue decisioni come consumatore. L'intelligenza artificiale deve essere adottata come metodo educativo in grado di portare alla formazione del cosiddetto pensiero computazionale, alla multidisciplinarietà intrinseca nella soluzione di problemi e nella trasversalità delle competenze. E' pertanto necessario definire una strategia che crei opportunità di **apprendimento inclusive**, prevedendo come sfera di influenza l'intero ciclo formativo, dalla scuola per arrivare all'università e al mondo del lavoro. Inoltre è necessario che l'intera popolazione sia esposta a **iniziative formative**, per evitare il nascere di un nuovo “digital divide”, con effetti pregiudizievole per la coesione e di inclusione sociale ... Per poter esplicitare tutto il potenziale e mitigare i relativi rischi dell'intelligenza artificiale, l'intero **ecosistema tecnologico e istituzionale** che circonda l'evoluzione di questa tecnologia deve essere efficace e coordinato, “dallo sviluppatore al consumatore”. Solo in questo modo si potrà generare la fiducia nella nuova **infrastruttura digitale** che appare necessaria al fine di consentirne l'evoluzione ... l'IA può consentire al Paese di avanzare verso un futuro migliore dal punto di vista economico, sociale e ambientale. L'Italia deve puntare **sull'intelligenza artificiale che crea e diffonde valore**, generando impatti positivi per tutta la società, senza lasciare indietro nessuno».





Non riusciamo a  
stare dietro allo  
sviluppo tecnologico

... PERCHÉ GLI STIAMO  
AVANTI!



Grazie!



# Bibliografia

- [1] BEAUCHAMP T.L. – CHILDRESS J.F., *Principles of Biomedical Ethics*, Oxford University Press, Oxford, 2009.
- [2] TAYLOR R.M., *Ethical principles and concepts in medicine*, in J.L. Bernat and R. Beresford (editors), *Handbook of Clinical Neurology - Ethical and Legal Issues in Neurology*, 118/3 (2013).
- [3] VAN DEN HOVEN J. – VERMAAS P.E. - VAN DE POEL I. (eds.), *Handbook of Ethics, Values, and Technological Design. Sources, Theory, Values and Application Domains*, Springer, 2015.
- [4] 23 Principles of Asilomar: *Principles developed in conjunction with the 2017 Asilomar conference*; [Benevolent AI 2017]. <https://futureoflife.org/ai-principles>
- [5] Montréal Declaration for a Responsible Development of Artificial Intelligence, 2018.
- [6] European Group on Ethics in Science and New Technologies (EGE), *Statement on Artificial Intelligence, Robotics and 'Autonomous' Systems*, 2018.
- [7] UK House of Lords, Artificial Intelligence Committee's report "AI in the UK: ready, willing and able?", *Five overarching principles for an AI code*, par. 417, 2018.
- [8] The Tenets of the Partnership on AI, 2018; (<https://partnershiponai.org/about/#tenets>)
- [9] FLORIDI L. – COWLS J. – BELTRAMETTI M., *AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations*, in *Minds and Machines* 28 (2018) p. 689–707.
- [10] The IEEE Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems, *Ethically Aligned Design: A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems*, First Edition. IEEE, 2019. <https://standards.ieee.org/content/ieee-standards/en/industry-connections/ec/autonomous-systems.html>
- [11] Gruppo Indipendente di Esperti ad Alto Livello sull'Intelligenza Artificiale Istituito dalla commissione Europea nel Giugno 2018, *Orientamenti Etici per un'IA Affidabile*.
- [12] GUAITA G., *I pericoli dell'Intelligenza Artificiale: i fenomeni da tenere d'occhio per governare il processo*, 22° AMD, 2019.
- [13] AIZENBERG E. - VAN DEN HOVEN J., *Designing for human rights in AI*, in *Big Data & Society*, July–December 2020: 1–14, DOI: 10.1177/2053951720949566.
- [14] World Health Organization 2021, *Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance*, Geneva, WHO, 2021 Protect Autonomy.