

Giova alla sicurezza dell'algoritmo e conferisce fecondità all'educazione: la triangolazione

Salvatore Mancarella ¹

¹ Università degli Studi di Foggia; salvatore.mancarella@unifg.it

Abstract: La diffusione sempre più pervasiva degli algoritmi di intelligenza artificiale (IA) impone una riflessione sull'*Io algoritmico*, ovvero su quella parte della nostra identità che si forma e si trasforma nel flusso relazionale con le tecnologie. L'*Io algoritmico*, sempre più co-orientato dalle logiche di filtraggio e predizione degli algoritmi, rischia effetti di omologazione, di indebolimento dell'autonomia e di erosione dello spessore semantico del linguaggio (Paparella, Mancarella, 2025). La triangolazione uomo-ambiente-tecnologia può offrire strumenti, procedure, contenuti e criteri per contenere o bloccare le insidie potenziali, senza limitare lo sviluppo tecnologico ed anzi emancipandolo. L'ambiente — inteso alla maniera di K. Lewin (Lewin 1936) — funge da vertice stabile, fornendo coordinate significative per orientare l'*Io algoritmico* (quasi in analogia a quel che accade in topografia con un punto trigonometrico) e spinge verso nuovi disegni e nuovi compiti. L'uomo agisce come soggetto agente, integrando esperienza e interazione tecnologica. Non si tratta di controllare l'uso dell'IA, ma di promuovere una co-evoluzione continua uomo-tecnologia, garantendo alle persone di rimanere protagonisti consapevoli e non utenti passivi (Floridi, 2022). Dal punto di vista operativo, si delineano laboratori esperienziali di "triangolazione algoritmica", pratiche di verifica contestuale e percorsi di alfabetizzazione semantica, volti a rafforzare la consapevolezza dell'*Io algoritmico* nella sua interazione con l'infosfera, preservando autonomia e pensiero critico.

Keywords: Triangolazione; algoretica; intelligenza artificiale

1. L'Io algoritmico e la crisi della semantica, dall'uso dell'IA alla trasformazione dell'identità

La diffusione sempre più pervasiva degli algoritmi di intelligenza artificiale (IA) impone una riflessione sull'*Io algoritmico*, inteso come quella dimensione dell'identità personale che si costituisce e si riconfigura nel flusso relazionale continuo con le tecnologie digitali.

Tale configurazione soggettiva, non si limita a collocarsi all'esterno del soggetto o ad essere ridotta a una semplice mediazione strumentale; essa partecipa attivamente ai processi di auto-rappresentazione e orienta le pratiche decisionali della vita quotidiana.

Quello che qui chiamiamo *Io algoritmico* si struttura nell'interazione costante con sistemi di calcolo, dispositivi di filtraggio informativo e meccanismi di predizione automatizzata, i quali co-orientano l'esperienza individuale secondo logiche spesso opache e non pienamente controllabili dal soggetto.



Copyright: © 2026 by the authors.
Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

L'azione algoritmica incide così sulla formazione delle preferenze, sull'accesso alle informazioni e sull'organizzazione simbolica dell'esperienza, influenzando la capacità del soggetto di selezionare, interpretare e valutare criticamente la conoscenza disponibile.

In tale prospettiva, l'indebolimento dell'agency epistemica, intesa come la capacità del soggetto di esercitare un controllo riflessivo sui processi di acquisizione, interpretazione e validazione della conoscenza, rappresenta uno degli effetti più rilevanti dell'orientamento algoritmico dell'esperienza (M. Fricker, 2007). La pervasività dei sistemi di filtraggio e predizione può favorire dinamiche di omologazione cognitiva, un progressivo ridimensionamento dell'autonomia riflessiva e una riduzione dello spessore semantico del linguaggio, limitando lo spazio per l'elaborazione critica e per l'esercizio consapevole dell'agire conoscitivo (N. Paparella, S. Mancarella, 2025).

L'ingresso dell'intelligenza artificiale nei contesti educativi si iscrive pienamente in questa trasformazione epistemica e antropologica.

Non possiamo interpretarla come una mera introduzione di nuovi dispositivi didattici, poiché investe in modo strutturale i processi di costruzione del sapere, le modalità di attribuzione del significato e le forme di soggettivazione (Williamson, 2021).

Ne consegue che l'attenzione pedagogica non può fermarsi alla valutazione dell'efficienza tecnologica o alla definizione di cornici regolative, essa è chiamata a interrogare in modo critico le forme di soggettività che queste tecnologie contribuiscono a costruire.

A differenza delle tecnologie digitali del passato, i sistemi di intelligenza artificiale operano come dispositivi adattivi capaci di prevedere i nostri desiderata, anticipare comportamenti, selezionare i contenuti a cui abbiamo accesso e orientare le nostre scelte estetiche, politiche e sociali.

Questo meccanismo di co-orientamento, se privo di un'adeguata consapevolezza critica, tende a ridurre la pluralità interpretativa a favore di percorsi più semplici, statisticamente probabili, assottigliando la capacità del soggetto di elaborare significati anche non previsti.

Gli algoritmi non pensano al posto dell'essere umano, tentano di anticipare, guidano le scelte e talvolta restringono il ventaglio delle possibilità. Quando il linguaggio stesso viene progressivamente semplificato e il suo spessore semantico eroso da modelli probabilistici, il compito dell'educazione diventa quello di restituire profondità al pensiero umano, contrastando un modello comunicativo sempre più funzionale e meno simbolico.

In questa prospettiva, il rischio principale non coincide con l'errore tecnico, bensì con l'omologazione cognitiva, ovvero con la riduzione della pluralità interpretativa a favore di traiettorie di senso statisticamente probabili.

Come già segnalato da Stiegler, tale dinamica può essere ricondotta ad una sorta di *proletarizzazione del sapere*, intesa come delega crescente delle funzioni cognitive alla macchina e conseguente erosione della dimensione simbolica e riflessiva

dell'esperienza umana (B. Stiegler, 2010). L'attribuzione di senso perde la sua caratterizzazione di singolarità e di creatività e si piega anch'essa alla strettipia,

In ambito educativo, queste trasformazioni si traducono innanzitutto in un indebolimento dell'autonomia cognitiva, dovuto alla fiducia implicita nelle risposte algoritmiche (G. Biesta, 2017). E poi in una riduzione della complessità semantica, a vantaggio di un linguaggio sempre più orientato alla funzionalità e meno alla simbolizzazione (Byung-Chul, Han, 2022).

Infine, questi processi contribuiscono all'accentuazione delle disuguaglianze epistemiche, poiché gli algoritmi riflettono e amplificano bias culturali e sociali preesistenti (S. Noble, 2018).

Non si tratta più di verificare semplicemente la corrispondenza tra affermazioni e fatti, diventa necessario riconoscere il ruolo della mediazione algoritmica nella costruzione di ciò che percepiamo come effettivo ed affidabile (S. Mancarella, 2023).

Prendere sul serio queste criticità implica un ripensamento radicale dei paradigmi educativi, capace di andare oltre la concezione dell'IA come mero strumento e di interrogare criticamente il ruolo che queste tecnologie assumono nella formazione delle capacità, dei saperi e delle soggettività degli individui.

2. La triangolazione come dispositivo di sicurezza algoritmica e fecondità educativa

In questa direzione, si rende necessario un passaggio da un'educazione centrata sull'uso dell'intelligenza artificiale a un'educazione *con e attraverso* l'intelligenza artificiale, avendo però la premura di darle un qualche puntello esterno perché l'intelligenza artificiale, senza subire vincoli e limitazioni extra-sistemiche, possa essa medesima trovare forme di regolazione e di controllo.

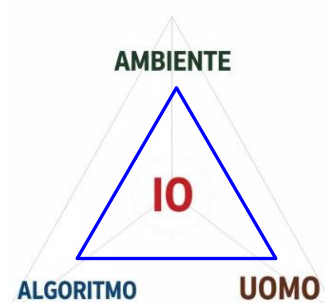
È la stessa tecnologia che ci viene in aiuto. La sicurezza della macchina cibernetica, ad esempio, è data dalla sua possibilità di autonoma regolazione e la sua regolazione viene dal confronto con l'errore (N. Paparella, 1978) e quindi dal confronto con il mondo esterno, con la fattualità. Anzi, più è fitto il riscontro con l'esterno, più è vasto ed ampio il ventaglio delle possibili regolazioni e quindi anche la sicurezza complessiva del sistema. In questo caso non agisce alcun precetto normativo esterno, ma c'è un confronto con l'esterno che fa scattare un insieme di feedback autoregolativi. È come dire che la carta vincente è semplicemente una triangolazione consapevole tra soggetto, ambiente e tecnologia.

A pensarci bene si tratta di una strategia tipicamente umana: la stessa che l'uomo adopera nella gestione delle sensazioni e delle percezioni, che soltanto per comodità di studio esaminiamo una alla volta, perché di fatto esse procedono a fasci compositi; essendo le scale con armonia ed equilibrio e non mi accorgo della continua triangolazione affidata alla vista... me ne accorgo soltanto se viene meno l'illuminazione e mi capita di scenderle al buio; ed anche allora scatta la triangolazione, intervengono braccia e mani,, ecc,

Pensare ad una triangolazione con il contesto ambientale, non comporta un contenimento o un freno per sviluppo tecnologico; avviene, semmai, il contrario: si tratta di emanciparlo, integrandolo in pratiche pedagogiche critiche, inclusive e orientate alla costruzione condivisa del senso.

Per superare la delega cognitiva e la conseguente *proletarizzazione* del sapere, la riflessione pedagogica propone una triangolazione sistemica fondata su tre poli interdipendenti.

Figure 1. La Triangolazione



In questo modello, l'*Io algoritmico* non è concepito come un'entità isolata o come un prodotto passivo del calcolo, bensì assume la funzione di *punto trigonometrico* centrale del campo educativo (Fig.1): condizione essenziale di identificazione e di distinzione.

In cartografia, il punto trigonometrico rappresenta il vertice geodetico fondamentale per la misurazione del territorio, attraverso la relazione angolare con altri punti noti, consente di definire una posizione precisa per costruire mappe coerenti, prevenendo deformazioni spaziali.

Trasposta, questa immagine, in ambito pedagogico, possiamo designare l'*Io algoritmico* come punto d'intersezione di tre vertici dinamici, ciascuno indispensabile per garantire profondità semantica e stabilità educativa. Il Vertice dell'Uomo (Intenzionalità): rappresenta il polo del pensiero riflessivo e della soggettività critica (Dewey, 1938). Senza questo ancoraggio soggettivo, il punto trigonometrico dell'identità rischierebbe di scivolare verso un'omologazione acritica, appiattendosi sulle traiettorie disegnate dalla probabilità statistica prodotta dai dati. Il Vertice della Tecnologia (Mediazione): la tecnologia, intesa come mediatore cognitivo, non sostituisce l'*Io*, e ne espande le funzioni estendendone le capacità. L'algoritmo diventa strumento di rilievo che stimola e sollecita il pensiero, partecipando alla costruzione di una conoscenza situata e consapevole. Il Vertice dell'Ambiente (il *Campo* lewiniano): l'ambiente fisico, sociale e simbolico funge da sistema di forze che orientano l'azione, secondo la lezione di Kurt Lewin (1936). Agisce come base topografica/fenomenologica, fornendo riferimenti stabili che impediscono all'identità digitale di dissolversi nella fluidità algoritmica dell'onlife.

L'ambiente, ovviamente, è qui concepito non semplicemente come uno spazio fisico, bensì come uno spazio di vita (*life space*), una dimensione dinamica in cui le esperienze si costruiscono e si arricchiscono.

In un'infosfera saturata da algoritmi *liquidi* (Bauman), l'ambiente diventa vertice di concretezza, di fattualità, di fisicità, ed offre coordinate etiche, sociali e storiche che impediscono all'individuo di essere trascinato e forse travolto dalle logiche di filtraggio.

Là dove l'algoritmo tende a decontestualizzare i dati per renderli immediatamente processabili, la triangolazione pedagogica opera un movimento inverso: ricolloca saperi, esperienze e informazioni nella loro radice ambientale, culturale e sociale, restituendo senso, responsabilità e consapevolezza all'atto conoscitivo.

L'*Io algoritmico* si configura - esso medesimo - come campo di una triangolazione capace di trasformare il rischio di erosione semantica in opportunità di espansione delle *capabilities* (Sen, 1999). Come in un rilievo geodetico, la precisione della *mappa esistenziale* del soggetto dipende dalla solidità dei legami tra intenzionalità, ambiente e tecnologia: soltanto un equilibrio dinamico e consapevole tra questi elementi è in grado di restituire profondità al pensiero e autonomia all'agire educativo.

La sintesi dei tre vertici della triangolazione affida il baricentro dell'apprendimento all'efficienza tecnica, sì, ma anche all'espansione delle *capabilities*.

Lo sviluppo autentico prende forma quando tecnologia e ambiente ampliano il campo delle possibilità, offrendo libertà sostanziali per l'elaborazione di significati originali e restituendo spessore semantico a esperienze che rischierebbero altrimenti di appiattirsi sulla sola predizione statistica.

In questa prospettiva, come abbiamo già anticipato, risulta particolarmente fecondo il riferimento alla teoria del campo di Kurt Lewin, secondo cui il comportamento (C) è inteso come funzione dell'interazione tra persona (P) e ambiente (A), come espresso dalla celebre equazione:

$$C = f(P, A)$$

- C (Comportamento) rappresenta l'esito dinamico dell'interazione tra soggetto e ambiente.
- P (Persona) include caratteristiche individuali, bisogni, motivazione e personalità.
- A (Ambiente) comprende i contesti fisici, sociali e simbolici così come vengono percepiti dal soggetto.

Si potrebbe persino pensare di estendere questo modello, per concepire l'*Io algoritmico* (I) come funzione dinamica e interdipendente della persona (P), dell'ambiente (A) e della tecnologia (T), secondo la seguente formulazione:

$$I = f(P, A, T)$$

Questa rappresentazione delinea un'architettura metodologica orientata a promuovere una co-evoluzione tra soggetto e tecnologia.

Non si tratta di esercitare un controllo sterile sugli strumenti digitali: l'obiettivo consiste nel garantire che l'essere umano resti protagonista consapevole del proprio divenire, capace di orientare, modulare e interrogare l'azione educativa.

Attraverso la stabilizzazione dell'ambiente come vertice fondamentale nel campo di forze che entrano in gioco nel sistema qui descritto, la triangolazione proposta conferisce fecondità, sicurezza e coerenza all'*Io algoritmico*, trasformando il rischio di omologazione tecnologica in un'opportunità di emancipazione, di creatività e di rinnovato protagonismo soggettivo.

In questa prospettiva, l'attenzione si sposta dalla semplice *gestione* degli algoritmi al ripensamento del cuore stesso del processo educativo, restituendo al soggetto centralità, autonomia e capacità di costruire significati inediti in un mondo profondamente mediato dalla tecnologia.

Con questa visione, l'*Io algoritmico* diventa un punto di congiunzione attivo, capace di armonizzare l'intenzionalità umana, la densità ambientale e la mediazione tecnologica, generando spazi di apprendimento profondi, significativi e trasformativi.

3. I laboratori di triangolazione algoritmica

Alla luce del modello di triangolazione Uomo–Ambiente–Tecnologia qui delineato, emerge con particolare chiarezza la necessità di ripensare e aggiornare i laboratori didattici tradizionali, potendoli trasformare in veri e propri contesti di esperienze di triangolazione algoritmica. Stiamo pensando a spazi intenzionalmente progettati per tradurre l'impianto teorico della triangolazione in pratiche formative capaci di contrastare i processi di delega cognitiva e di restituire centralità al soggetto nell'interazione con i sistemi di intelligenza artificiale.

I laboratori di triangolazione algoritmica potrebbero rispondere a questa esigenza configurandosi come ambienti educativi complessi, nei quali l'interazione con l'IA è orientata non alla mera produzione di output efficienti, bensì al sostegno di processi di co-costruzione, negoziazione e validazione del significato. In tali contesti, l'algoritmo non assume il ruolo di autorità epistemica, bensì quello funzionale di mediatore cognitivo situato, e perciò costantemente interrogato alla luce dell'esperienza, del contesto ambientale e delle finalità educative condivise.

Il laboratorio diviene, in questo senso, un luogo privilegiato in cui l'*Io algoritmico* può esercitare agency critica, sviluppando consapevolezza rispetto ai limiti, alle implicazioni e alle logiche predittive e probabilistiche proprie dei sistemi intelligenti.

Dal punto di vista strutturale, i laboratori di triangolazione algoritmica si fondano su tre dimensioni costitutive e interdipendenti.

In primo luogo, essi assumono una configurazione esperienziale, in cui l'apprendimento prende forma attraverso l'azione, l'esplorazione e il confronto diretto con contesti significativi. In linea con la didattica attiva di Dewey (1938), tali laboratori consentono agli studenti di mettere in relazione le risposte dell'IA con l'esperienza diretta e le specificità dell'ambiente di riferimento.

In secondo luogo, essi integrano una verifica contestuale, che sposta il focus valutativo dalla correttezza formale dell'output algoritmico alla sua pertinenza rispetto all'ambiente, alle finalità educative e ai vincoli sociali e culturali. La valutazione non riguarda, dunque, la correttezza dell'output algoritmico, ma la *sua pertinenza* rispetto al contesto. Ciò favorisce un apprendimento situato e inclusivo (Lave & Wenger, 1991).

In terzo luogo, tali laboratori promuovono processi di alfabetizzazione semantica, finalizzati a restituire centralità al linguaggio, alla narrazione e alla costruzione condivisa del significato, contrastando la riduzione funzionalistica del sapere tipica degli ambienti digitali automatizzati.

Seguendo l'impostazione di Bruner (2015), l'educazione deve restituire centralità alla narrazione, al linguaggio simbolico e alla costruzione condivisa del significato, contrastando la riduzione efficientistica del sapere tipica degli ambienti digitali automatizzati.

Accanto a queste dimensioni, i laboratori di triangolazione algoritmica incorporano ulteriori elementi qualificanti: una progettualità intenzionale che orienta l'esperienza senza determinarne rigidamente gli esiti; una dimensione dialogica e intersoggettiva che favorisce la negoziazione dei significati; una temporalità riflessiva che introduce rallentamento e sospensione critica rispetto alla logica accelerata della computazione; e un asse etico trasversale che consente di interrogare le conseguenze sociali, culturali e ambientali delle decisioni algoritmiche.

In questa prospettiva, il laboratorio di triangolazione algoritmica si configura come uno spazio educativo generativo, in grado di sostenere lo sviluppo di un *Io algoritmico* consapevole, situato e intenzionalmente orientato, capace di abitare criticamente un ecosistema formativo sempre più mediato dalla tecnologia.

Attraverso la triangolazione tra persona, ambiente e tecnologia, tali laboratori contribuirebbero a trasformare il rischio di omologazione tecnologica in un'opportunità di emancipazione cognitiva, di espansione delle capabilities e di un rinnovato protagonismo educativo.

4. Conclusioni

La proposta dei laboratori di triangolazione algoritmica induce a ripensare radicalmente il rapporto tra educazione e intelligenza artificiale, superando sia le derive

tecno-centriche sia le resistenze difensive che hanno finora caratterizzato il dibattito attorno a questi temi.

La triangolazione tra uomo, ambiente e tecnologia non si configura come un semplice modello interpretativo, bensì come criterio regolativo dell'azione educativa, capace di restituire profondità semantica, stabilità epistemica e intenzionalità etica ai processi di apprendimento.

All'interno di questa cornice, l'*Io algoritmico* emerge non come soggetto eterodiretto dalla predizione automatizzata, bensì come agente consapevole e situato, in grado di interrogare criticamente i sistemi intelligenti e di orientarne l'uso in funzione dell'espansione delle proprie capabilities.

I laboratori di triangolazione algoritmica si affermano, infine, come dispositivi educativi generativi, all'interno dei quali l'educazione riafferma il proprio compito fondamentale: non adattare l'essere umano alla tecnologia, bensì accompagnare la co-evoluzione tra soggetto e ambiente digitale, preservando autonomia, senso e possibilità di trasformazione in un contesto sempre più profondamente mediato dagli algoritmi.

References

- Bauman Z. (2011), *Modernità liquida*, tr. it., Laterza & Figli, Roma.
- Biesta G. (2017), *The Rediscovery of Teaching*, Routledge, London.
- Bruner J. (2015), *La cultura dell'educazione*, tr. it., Feltrinelli, Milano.
- Byung-Chul Han (2021), *La società senza dolore*, tr. it., Einaudi, Torino.
- Dewey J. (2014), *Esperienza e educazione*, tr. it., Raffaello, Milano.
- Floridi L. (2009), *Infosfera: etica e filosofia nell'età dell'informazione*, Giappichelli, Torino.
- Fricke M. (2007), *Epistemic injustice: Power and the ethics of knowing*, Oxford University Press, Oxford.
- Lave J., Wenger E. (1991), *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Lewin K. (1936), *Principles of Topological Psychology*, McGraw-Hill, New York.
- Lewin K. (1961), *Principi di psicologia topologica*, tr. it., Organizzazioni Speciali (OS).
- Mancarella S. (2023), *Programmazione in Python per le scienze della vita*, CittàStudi, Torino.
- Paparella N. (1978), *Prospettive dell'epistemologia genetica*, in C. Cellier, S. Papert, G. Voyat, *Cibernetica ed epistemologia*, ed. it. a cura di N. Paparella, Messapica, Lecce.

Paparella N., Mancarella S. (2025), *Rigore denotativo e spessore semantico. Nuove coordinate per l'educazione nella stagione della intelligenza artificiale*, in Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching – Annali online, 5(4). Recuperato da <https://www.inclusiveteaching.it/index.php/inclusiveteaching/article/view/424>

Morin E. (1999), *La testa ben fatta. Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero*, tr. it., Raffaello, Milano.

Noble S. (2018), *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*, NYU Press, New York.

Sen A. (2021), *Lo sviluppo è libertà. Perché non c'è crescita senza democrazia*, tr. it., Mondadori, Milano.

Stiegler B. (2010), *Pour une nouvelle critique de l'économie politique*, Flammarion, Paris.

Williamson B. (2021), *Education governance and digital technology: Big data, algorithms and the future of schooling*, Policy Press, Bristol.