

Oltre il Tecnocentrismo: Ambienti Ibridi, Mente Estesa e Centralità dell'Umano nei Processi Formativi

Giovanna Amendola ¹, Monica Di Domenico ², Fortunata Romano ³ e Pio Alfredo Di Tore ^{1,*}

¹ Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale; giovanna.amendola-3@studentmail.unicas.it; pioalfredo.ditore@unicas.it

² Università degli Studi di Salerno; m.didomenico37@studenti.unisa.it

³ MIM; generosa.romano@scuolaistruzione.it

* Correspondence: giovanna.amendola-3@studentmail.unicas.it

Abstract: La crescente diffusione delle tecnologie digitali e dei sistemi di intelligenza artificiale nei contesti educativi sta riconfigurando spazi, pratiche e processi cognitivi, ridefinendo le coordinate dell'esperienza formativa contemporanea. Tale trasformazione sollecita la riflessione pedagogica a interrogare criticamente i significati, i limiti e le potenzialità della mediazione tecnologica, contrastando derive tecnocentriche e riaffermando la centralità della persona, del corpo e della relazione nei processi di apprendimento. Il contributo analizza il ruolo degli ambienti fisici, digitali e ibridi nella configurazione dell'esperienza formativa, con particolare attenzione ai contesti scolastici, ai servizi educativi territoriali e alla formazione continua dei professionisti dell'educazione. La proposta si colloca nella cornice dell'*Embodied Education* e adotta come riferimento teorico l'integrazione tra la tesi della *mente estesa* (Clark & Chalmers, 1998) e il paradigma enattivo e incarnato della cognizione (Varela, Thompson & Rosch, 1991). In tale prospettiva, l'apprendimento è inteso come processo situato, distribuito e relazionale, emergente dall'interazione dinamica tra mente, corpo, ambiente e dispositivi, che concorrono alla costruzione della conoscenza (Gomez Paloma, 2013). In dialogo con una prospettiva critica sulle tecnologie educative (Selwyn, 2016), il contributo propone di considerare la progettazione degli ambienti di apprendimento come un atto pedagogico intenzionale, capace di orientare l'attenzione, la partecipazione e la qualità delle relazioni. Tecnologie digitali e IA sono così interpretate come mediatori subordinati alla centralità dell'umano (Floridi, 2022), al servizio di una formazione equa, inclusiva e sostenibile. In questo quadro, l'aula si configura come un ecosistema generativo in cui le dimensioni fisica e digitale si integrano per sostenere apprendimenti significativi, professionalità riflessive e comunità educanti capaci di interpretare criticamente la complessità contemporanea.

Parole chiave: ambienti ibridi; mente estesa; apprendimento incarnato; tecnologie educative; embodied education.



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/>).

1. Introduzione

La scena educativa contemporanea è attraversata da una trasformazione rapida e profonda: dispositivi digitali, piattaforme e, da ultimo, sistemi di intelligenza artificiale generativa entrano nelle aule e nei servizi educativi, ridefinendo spazi,

tempi, relazioni e perfino la distribuzione della memoria e dell'attenzione. La riflessione pedagogica non può limitarsi a registrare il mutamento né a rifiutarlo: è chiamata a interrogarlo, restituendone insieme le potenzialità e i rischi.

Il contributo muove da una preoccupazione e da una tesi. La preoccupazione riguarda il tecnocentrismo: la tendenza a collocare la tecnologia al centro della progettazione educativa, come se l'adozione di uno strumento fosse, di per sé, una garanzia di qualità. La tesi, di segno opposto, sostiene che la centralità spetta alla persona, al corpo, allo spazio vissuto, alle relazioni e ai fini formativi. Per sostenerla, il lavoro si colloca nella cornice dell'Embodied Education e integra il paradigma enattivo e incarnato della cognizione (Varela, Thompson & Rosch, 1991) con la tesi della mente estesa (Clark & Chalmers, 1998): se l'apprendere è situato, incarnato, distribuito e relazionale, lo spazio in cui avviene, fisico, digitale o ibrido, non è un contenitore neutro, ma un fattore costitutivo dell'esperienza cognitiva, progettarlo diventa un atto pedagogico.

In questa prospettiva, il contributo intende rispondere alla seguente domanda: in che modo la prospettiva dell'Embodied Education può orientare la progettazione di ambienti educativi ibridi, evitando derive tecnocentriche e preservando la centralità della persona, del corpo e della relazione? A partire da tale interrogativo, il lavoro assume una natura teorico-argomentativa e propone una lettura critica delle tecnologie educative e dell'intelligenza artificiale come mediatori da subordinare ai fini formativi.

2. Cognizione incarnata, situata, estesa

Alla scienza cognitiva classica, che concepiva il pensiero come manipolazione di simboli separata dal corpo e dal mondo, si è sostituita una concezione che assegna al corpo, all'azione e all'ambiente un ruolo costitutivo. La fenomenologia di Merleau-Ponty (1945) aveva già fatto del corpo il punto di vista stesso sul mondo: percepire è un'attività incarnata e orientata, non la ricezione passiva di dati. La psicologia ecologica di Gibson (1979) ha introdotto le *affordance*, ossia le possibilità di azione che un ambiente offre a chi lo abita. Un'aula disposta in un certo modo invita a determinate posture cognitive e relazionali e ne scoraggia altre, ancor prima di ogni contenuto esplicito.

Con Varela, Thompson e Rosch (1991) la cognizione diventa *enazione*: non il recupero di un mondo già dato, ma il suo far emergere attraverso la storia delle interazioni tra un organismo e l'ambiente. Conoscere è agire. Le neuroscienze hanno offerto sostegno a queste intuizioni, dai neuroni specchio, che legano osservazione e azione (Rizzolatti & Sinigaglia, 2006), alle evidenze sul radicamento sensomotorio dei concetti, mostrando che anche le forme più astratte del pensiero conservano un ancoraggio corporeo ed esperienziale.

La domanda si fa più radicale con Clark e Chalmers (1998): se il corpo è costitutivo della mente, lo è anche il mondo? La tesi della mente estesa sostiene che artefatti e supporti esterni, quando svolgono in modo affidabile le funzioni della memoria o del ragionamento, possano costituire parte integrante dei processi cognitivi. Il programma della cognizione distribuita (Hutchins, 1995) mostra, a sua volta, come il "calcolo" necessario per compiti complessi si distribuisca tra persone,

strumenti e rappresentazioni¹. L'essere umano è, in questo senso, un organismo che incorpora costantemente tecnologie cognitive, la scrittura, il numero, la mappa (Clark, 2008). Ma l'estensione non è di per sé un guadagno: può potenziare o, al contrario, indurre delega e impoverimento. Distinguere le due possibilità è compito eminentemente educativo.

È questa traduzione sul terreno educativo che l'Embodied Education assume come compito. In Italia, Gomez Paloma (2013) ne ha offerto una formulazione sistematica, restituendo dignità epistemica alla corporeità dell'apprendere. Il corpo non è supporto esterno della mente, ma condizione di accesso al sapere: orienta percezioni, azioni, emozioni e significati. Lo spazio, di conseguenza, non è scenario, ma dimensione pedagogica; la relazione non è contorno affettivo, ma matrice dell'apprendimento. La cornice si salda con una lunga tradizione pedagogica: Dewey (1938) aveva fatto dell'esperienza il principio dell'educazione; Vygotskij (1978) aveva collocato l'apprendimento in una matrice sociale e culturale, mediata da strumenti e segni. Ne emerge una concezione dell'apprendimento come processo situato, incarnato, distribuito e relazionale: se l'ambiente è parte del processo cognitivo, allora progettarglielo significa progettare l'apprendimento.

3. Il tecnocentrismo come problema pedagogico

Per *tecnocentrismo* si intende l'atteggiamento, più spesso implicito che dichiarato, che pone la tecnologia al centro della progettazione e della valutazione educativa, facendo dell'adozione di strumenti il criterio stesso dell'innovazione. Lo strumento smette di essere mezzo e diventa fine: si introduce la piattaforma o il sistema di IA non perché un'analisi dei bisogni lo richieda, ma perché la sua presenza è percepita come segno di modernità.

Il tecnocentrismo poggia su alcune assunzioni profonde. Il *determinismo tecnologico* presume che gli strumenti producano i propri effetti in modo autonomo, indipendentemente da usi, contesti e intenzioni; la ricerca mostra invece che gli effetti dipendono in misura decisiva da come, da chi e per quali fini le tecnologie vengono impiegate. Il *soluzionismo* (Morozov, 2013) riformula problemi complessi e sociali come questioni tecniche dotate di soluzione tecnologica: nell'educazione, pretende di risolvere la dispersione, la disuguaglianza e la crisi della motivazione introducendo un'applicazione, ignorando le condizioni da cui quei problemi dipendono.

L'invito di Selwyn (2016) a una lettura critica delle tecnologie educative coglie questa posta in gioco. Il discorso pubblico è dominato da promesse ricorrenti, personalizzazione, efficienza, democratizzazione, raramente verificate e spesso ignare delle dimensioni di potere e disuguaglianza che attraversano l'adozione tecnologica. La domanda pertinente non è solo "la tecnologia funziona?", ma "a vantaggio di chi?" e "quali pratiche rende possibili e quali esclude?". L'atteggiamento critico non è un rifiuto luddista: è il riconoscimento che le tecnologie sono costruzioni umane, cariche di valori e, perciò, orientabili. L'alternativa al tecnocentrismo non è un mondo senza tecnica, ma la sua subordinazione a un progetto: dalla logica dell'adozione ("abbiamo questo strumento, come lo usiamo?")

¹La tesi della mente estesa (Clark & Chalmers, 1998) e la cognizione distribuita (Hutchins, 1995), pur affini, non coincidono: la prima riguarda i singoli stati mentali, la seconda i sistemi sociotecnici.

a quella della progettazione (“abbiamo questo fine, di quali mediazioni abbiamo bisogno?”).

4. Ambienti fisici, digitali e ibridi

Se la cognizione è corporea, situata ed estesa, lo spazio educativo non è cornice ma testo: comunica, orienta, abilita e vincola. L'esperienza di Reggio Emilia, legata a Loris Malaguzzi, ha concepito l'ambiente come “terzo educatore” (Edwards, Gandini & Forman, 1998). Ogni ambiente incorpora un'idea di apprendimento: l'aula frontale favorisce la trasmissione e l'ascolto; l'aula-laboratorio, con tavoli mobili, materiali manipolabili, superfici scrivibili e documentazione digitale, sostiene l'esplorazione, la cooperazione e la riflessione sull'azione. Nessuna disposizione è neutra: ogni spazio educa.

La condizione contemporanea aggiunge che il digitale non è più un altrove, ma una componente costante: gli ambienti educativi sono ibridi, intrecciano superfici fisiche e digitali, presenza e distanza, sincronia e asincronia. L'ibrido non è la somma di fisico e digitale, ma la loro integrazione progettata. Un museo può diventare un ambiente ibrido quando la visita corporea, gli oggetti, la narrazione, la realtà aumentata e gli archivi digitali concorrono alla costruzione di senso; una piattaforma collaborativa lo diventa quando portfolio, forum, mappe concettuali e repository sostengono processi avviati in presenza. Il digitale amplia le *affordance* e la documentazione, ma può anche frammentare l'attenzione e indebolire la presenza corporea e la relazione.

Ne discende che la progettazione degli ambienti è un atto *pedagogico intenzionale*, non una predisposizione tecnica delegabile a non educatori: significa decidere quali azioni, posture, relazioni e qualità dell'attenzione rendere possibili. Alcune direttrici la orientano: la *coerenza* tra fisico e digitale, integrati nel flusso dell'esperienza e non giustapposti; la *salvaguardia della presenza e della relazione*; la *cura dell'attenzione* contro la dispersione; l'*inclusione*, intesa come pluralità di modi di accedere, partecipare ed esprimersi; la sostenibilità cognitiva e relazionale, oltre che ambientale. In ogni caso, la scelta dei fini precede e orienta la scelta tecnologica.

5. Intelligenza artificiale: un mediatore subordinato

L'ingresso dei sistemi di IA, in particolare quelli generativi, porta la questione al suo punto più acuto: a differenza del libro o della calcolatrice, essi producono testi, spiegazioni e valutazioni e sembrano “comprendere”. È questa apparente prossimità al pensiero a renderli insieme promettenti e insidiosi. La cornice qui adottata offre una bussola: l'IA è l'ultima e più potente estensione cognitiva, ma, in quanto mediatore, il suo statuto è subordinato ai fini umani. Come argomenta Floridi (2022), essa va compresa come capacità di *agire*, di portare a termine compiti, disaccoppiata dalla comprensione, dalla coscienza e dalla responsabilità: l'IA non comprende ciò che produce; è l'essere umano che attribuisce senso, valuta e decide.

Da qui un principio normativo: l'IA può servire la formazione, sostenendo l'insegnante nella preparazione e nella differenziazione e offrendo allo studente un interlocutore con cui esercitarsi, a condizione di restare subordinata alla centralità dell'umano. Occorre distinguere mediazione e sostituzione. La mediazione tecnologica sostiene, amplia o organizza l'esperienza formativa senza sottrarre responsabilità al docente e al discente; la sostituzione interviene quando il sistema

assume il posto di funzioni educative propriamente umane: orientare, valutare, accompagnare, interpretare il contesto, assumere responsabilità. La *delega cognitiva*, quando il sistema sostituisce anziché sostenere l'elaborazione personale, l'*opacità*, quando un sistema valuta o orienta senza rendere conto dei criteri, e la *deresponsabilizzazione*, quando "lo ha deciso l'algoritmo", esonera dal rispondere delle proprie scelte, indicano il punto in cui la mediazione scivola nella sostituzione.

Non a caso il legislatore europeo, con il Regolamento (UE) 2024/1689, ha classificato come "ad alto rischio" i sistemi di IA destinati all'istruzione e alla valutazione, imponendo trasparenza, supervisione umana e governance dei dati²; e la Raccomandazione UNESCO (2021) ha posto dignità, diritti e inclusione al centro del loro sviluppo. Normativa e orientamenti confermano dall'esterno ciò che la pedagogia argomenta dall'interno: l'automazione deve restare sotto la responsabilità umana. Riconoscere i rischi non conduce al rifiuto, ma a un'etica della progettazione fondata sulla trasparenza, sulla supervisione, sulla promozione dell'autonomia del discente, sull'alfabetizzazione critica all'IA e sull'equità di accesso.

In questa cornice, l'educazione all'intelligenza artificiale non può ridursi all'addestramento all'uso di strumenti digitali, ma assume il profilo di una formazione alla cittadinanza algoritmica. Educare alla cittadinanza algoritmica significa promuovere la capacità di comprendere, interrogare e valutare criticamente i sistemi che orientano l'accesso alla conoscenza, le decisioni, le relazioni e le forme di partecipazione sociale. La prospettiva embodied consente di evitare che tale cittadinanza venga intesa in termini puramente procedurali o tecnici: anche negli ambienti digitali e algoritmici, il soggetto che apprende resta un soggetto corporeo, situato, relazionale e responsabile.

6. Implicazioni per i contesti educativi

Nella *scuola*, la prospettiva incarnata invita a ripensare l'aula come ambiente di apprendimento attivo, in cui corpo, movimento, oggetti e spazio siano riconosciuti come risorse cognitive. La sfida non è introdurre più tecnologia, ma progettare ambienti, anche digitali, che sostengano elaborazione, collaborazione, riflessione e presenza. Rispetto all'IA, ciò implica valorizzare usi di mediazione, capaci di potenziare l'apprendimento, evitando usi sostitutivi che riducano l'elaborazione personale o la responsabilità valutativa. Didattica e valutazione devono quindi dare peso ai processi, alle argomentazioni e alle prestazioni situate, non al solo prodotto scritto.

Nei *servizi educativi territoriali*, dai nidi all'educativa di strada, fino al contrasto della povertà educativa, la centralità di relazione, corpo e contesto è ancora più evidente, e l'ambiente è davvero un educatore. Qui il tecnocentrismo assume forme insidiose: sostituire la presenza con la connessione, delegare a piattaforme funzioni di accompagnamento che richiedono copresenza e continuità. Il digitale va usato per ciò che può davvero potenziare: documentazione, comunicazione con le famiglie e con la rete, accesso a risorse, salvaguardando la priorità della relazione vissuta e la dimensione comunitaria dell'educare.

²Il Regolamento (UE) 2024/1689 classifica come "ad alto rischio" i sistemi di IA destinati all'istruzione e alla valutazione, prescrivendo trasparenza, supervisione umana e governance dei dati.

La *formazione continua* di insegnanti ed educatori è la condizione di possibilità dell'intero disegno: nessuna progettazione intenzionale è pensabile senza professionisti capaci di esercitarla. Tale capacità non si riduce all'addestramento all'uso degli strumenti, ma investe la *riflessività*: il professionista riflessivo (Schön, 1983) non applica procedure, ma riflette nell'azione e su di essa, adattando l'agire alla singolarità delle situazioni, ciò che nessuna tecnologia può sostituire. Coerente con questa concezione è una formazione, essa stessa esperienziale, riflessiva e collaborativa, che faccia vivere ai professionisti ciò che essi stessi devono promuovere.

7. L'aula come ecosistema generativo

Le linee del contributo convergono in un'immagine di sintesi: l'aula e ogni ambiente educativo come ecosistema generativo. La metafora ecologica indica un sistema vivente di relazioni in cui persone, corpi, spazi fisici, artefatti digitali, saperi, tempi ed emozioni sono interdipendenti; "generativo" significa che da tale interdipendenza emergono apprendimenti, relazioni e significati costruiti, non semplicemente trasmessi. In esso, aula-laboratorio, museo e piattaforme non rappresentano luoghi separati, ma configurazioni diverse di uno stesso principio: il sapere prende forma nell'intreccio tra corpo, spazio, strumenti e relazione.

In tale ecosistema le tecnologie e l'IA trovano la loro giusta collocazione: non al centro, ma in funzione del centro; non come fini, ma come mediazioni al servizio di una formazione equa, inclusiva e sostenibile. È il rovesciamento del tecnocentrismo: non un mondo senza tecnologie, ma un mondo in cui esse servono l'uomo e non viceversa. La prospettiva richiede scelte controcorrente: investire nella formazione riflessiva più che nei dispositivi, valutare le tecnologie alla luce dei fini, difendere presenza e relazione, vigilare su delega, opacità e disuguaglianza. Oltre il tecnocentrismo, la centralità dell'umano, della persona, del corpo, dello spazio e della relazione resta la bussola di ogni autentico processo formativo

Riferimenti bibliografici

- Clark, A. (2008). *Supersizing the Mind: Embodiment, Action, and Cognitive Extension*. Oxford University Press.
- Clark, A., & Chalmers, D. (1998). The Extended Mind. *Analysis*, 58(1), 7–19.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Kappa Delta Pi.
- Edwards, C., Gandini, L., & Forman, G. (a cura di). (1998). *The Hundred Languages of Children: The Reggio Emilia Approach — Advanced Reflections* (2^a ed.). Ablex.
- Floridi, L. (2022). *Etica dell'intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide*. Raffaello Cortina Editore.
- Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Houghton Mifflin.
- Gomez Paloma, F. (2013). *Embodied Cognitive Science. Atti incarnati della didattica*. Edizioni Universitarie Romane.
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the Wild*. MIT Press.
- Merleau-Ponty, M. (1945). *Phénoménologie de la perception*. Gallimard.

- Morozov, E. (2013). *To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism*. PublicAffairs.
- Regolamento (UE) 2024/1689 del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 giugno 2024 che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale. *GU L*, 2024/1689, 12.7.2024.
- Rivoltella, P. C. (2012). *Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende*. Raffaello Cortina Editore.
- Rizzolatti, G., & Sinigaglia, C. (2006). *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*. Raffaello Cortina Editore.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books.
- Selwyn, N. (2016). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury Academic.
- UNESCO (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. UNESCO, Parigi.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (1991). *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*. MIT Press.
- Vygotskij, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.