

# La rivoluzione digitale: dalla fisica della materia al linguaggio binario

CENNAMO Nunzio\*, BUONOMO Monica<sup>1</sup>

\*Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Seconda Università degli Studi di Napoli  
Via Roma, 29 - 81031 - Aversa (CE)

[nunzio.cennamo@unina2.it](mailto:nunzio.cennamo@unina2.it)

<sup>1</sup>Associazione Nazionale Scuola Italiana - A.N.S.I.  
Via Santa Croce in Gerusalemme, 107 - 00185 – Roma

*Oggi per comunicare emozioni l'artista "componere" senza più agire direttamente sulla fisica della materia ma operando in "digitale" con l'ausilio, spesso inconsapevole, di complesse tecniche di codifica e decodifica. Complessi linguaggi e meta-linguaggi creano sempre nuovi isomorfismi tra lo spazio delle informazioni e quello dei dati binari. Questo genera aspetti di notevole interesse, sia antropologici che scientifici, su cui vale la pena riflettere.*

## 1. Introduzione

Viviamo nell'era della tecnologia dell'informazione e della comunicazione. In parole semplici, siamo integrati perennemente con apparati tecnologici che elaborano e comunicano informazioni.

Siamo collocati in una ragnatela di informazioni, simboli e relazioni che da un lato creano nuove forme di analfabetismo e dall'altro rendono la realtà complessa e veloce. Il moderno analfabetismo, per questa ragione, quindi, deriva più dall'eccedenza di informazioni e di simboli che non dalla loro privazione o incapacità di decodificarli. L'eccesso di informazioni crea un rumore di fondo che nasconde il "segnale" [1]. Questa complessa ragnatela di informazioni è il risultato della attuale convergenza di quasi tutte le forme espressive verso il linguaggio binario.

La ragnatela di relazioni, invece, determina una nuova centralità della persona nelle dinamiche sociali, economiche e culturali. Ci troviamo di fronte a corpi che nella complessità e nella velocità sono tenuti insieme da invisibili "fili di bit". La persona è così inserita, senza più limiti né spaziali né temporali, in moderne dinamiche che stanno mutando sia il comportamento che le relazioni tra gli uomini [2].

## 2. Dall'era "analogica" all'era "digitale"

Nell'era chiamata "analogica" ogni forma espressiva rappresentava i suoi contenuti informativi all'interno di un sistema di codifica che mirava ad utilizzare le trasformazioni dei materiali. Pertanto, la fisica della materia diveniva "La

scienza” preposta alla ricerca di sempre nuovi strumenti di codifica e decodifica per le diverse forme espressive. Ad esempio, il pittore, con l’ausilio dei suoi strumenti di lavoro, attraverso le diverse reazioni chimiche tra coloranti e tela, codificava il suo contenuto informativo e quindi le sue emozioni agendo sulla “fisica della materia”. Analogamente, il fotografo, con l’ausilio di una macchina fotografica analogica, codificava su un materiale fotosensibile, un’immagine che poi, in una camera oscura, veniva decodificata su un nuovo materiale. In altre parole, il musicista, il pittore, il fotografo, lo scrittore, il regista “creavano” e rappresentavano le proprie emozioni in “spazi materiali” lontani ed isolati.

Ogni forma espressiva uno “spazio materiale”, ogni spazio un linguaggio, ogni linguaggio un insieme di materiali, ogni insieme di materiali una specifica scienza.

Poi, è arrivato il calcolatore con suoi “rivoluzionari” sistemi di codifica e decodifica. Ovvero, il più elementare linguaggio possibile, quello costituito da due soli simboli, è stato capace di rappresentare ogni forma espressiva attraverso quello straordinario processo scientifico-tecnologico denominato “rivoluzione digitale”.

Occorre allora anzitutto chiarire la differenza tra informazione e dato. In astratto, potremmo dire, che i dati sono un insieme di simboli che rappresentano, all’interno di un determinato linguaggio, un contenuto informativo. La codifica diviene quindi la “scrittura” di un insieme di dati all’interno di un linguaggio per rappresentare un’informazione, mentre la decodifica rappresenta la funzione inversa, ovvero la “lettura” dei dati per estrarre il contenuto informativo.

Nel caso specifico del calcolatore il linguaggio utilizzato è costituito da due soli simboli “0” e “1” (che costituiscono il cosiddetto “bit”) e viene denominato linguaggio binario. Pertanto, tutti i dati all’interno di questo linguaggio sono semplicemente un insieme di “0” e “1”. Ne segue che oggi ogni forma espressiva viene codificata in un “treno di bit” che tutti comunemente chiamiamo “file”. Per dirla in termini matematici, tra lo spazio informativo e lo spazio dei dati è stato istituito un isomorfismo, o meglio ancora, tra ogni spazio espressivo e lo spazio binario è stato creato un isomorfismo.

Nella letteratura scientifica la parola “isomorfismo” viene usata quando due strutture complesse possono essere mappate una nell’altra, in modo che per ogni parte di una struttura c’è una parte corrispondente nell’altra struttura, dove “corrispondente” significa che le due parti giocano ruoli simili nelle loro rispettive strutture. Come esempio, possiamo ricordare lo “strumento ingegneristico” della trasformata di Laplace. La trasformata di Laplace, infatti, consente di prendere un’equazione differenziale, difficile da risolvere, e trasformarla in un polinomio all’interno di un altro spazio isomorfo. Risolto il polinomio in tale spazio, in modo semplice, si effettua l’antitrasformata per tornare nello spazio di partenza [3].

Il calcolatore, interfaccia tra spazi isomorfi, diviene quindi la nuova “bottega di Leonardo”. Il pittore può dipingere, con l’ausilio del calcolatore, in uno spazio isomorfo allo spazio binario. I dati binari che codificano l’opera, poi, possono eventualmente essere trasmessi in rete o essere stampati su tela con l’ausilio di un plotter. Lo scultore può disegnare al computer con un cad la sua struttura

---

che poi, eventualmente, potrà implementare con una macchina sul materiale desiderato. Così il musicista sintetizzerà in digitale la sua musica, mentre lo scrittore scriverà il suo libro.

Con l'avvento della rivoluzione digitale, infatti, si sono sviluppate diverse tecniche di codifica e decodifica che hanno consentito la realizzazione di questi isomorfismi. La ricerca scientifica e, in generale tutti gli sforzi tecnologici degli ultimi decenni, hanno trasformato, epistemologicamente, il problema da fisico a matematico.

Il linguaggio binario sembra essere diventato quello spazio in cui convergono le nostre forme espressive per essere rappresentate, comunicate ed archiviate. Oggi, sullo stesso supporto di memoria convivono testi, immagini, suoni e filmati senza destare più alcuna meraviglia.

Un testo, una foto, un brano musicale, un dipinto, un filmato se è digitale allora è un contenuto informativo che può essere "processato" nel tempo e nello spazio. Nello spazio, i dati in rete diventano la possibilità concreta di effettuare il teletrasporto di "oggetti digitali", mentre, nel tempo, i dati rielaborati diventano una sorta di possibile e perpetua "rinascita" per gli oggetti digitali.

### **3. Gli effetti dell'era digitale**

La convergenza delle diverse forme espressive verso lo spazio digitale provoca antropologicamente due effetti: da un lato genera nuove forme di analfabetismo e dall'altro determina la centralità della persona nel sistema sociale, economico e culturale.

Questa "rivoluzione digitale" genera continuamente flussi di informazioni multimediali veicolati ovunque e in tempo reale. A differenza dell'era industriale, infatti, oggi la nostra esistenza è pervasa da così tante conoscenze, accessibili a tutti gratuitamente, che il vero problema nell'accesso ai "saperi" diviene quello della selezione. L'eccesso di informazione può divenire un "rumore" che nasconde il "segnale", alterando la nozione di "analfabetismo". Come una volta il "non saper leggere e scrivere" introduceva discriminazioni sociali ed economiche, nel nostro tempo è il "non saper selezionare l'informazione" che produce nuove forme di disuguaglianza sociale e culturale. Compito della scuola è quello di generare "filtri" che, inseriti in un nuovo "sistema", saranno in grado di aumentare il rapporto segnale-rumore. Quindi, nel tessuto educativo si dovranno introdurre spazi cognitivi e laboratoriali che, stimolando nuovi processi di apprendimento ed esperienze sociali fertili, consentano, con l'uso delle nuove tecnologie dell'ingegneria dell'informazione, un accesso "critico" ai saperi digitali evitando discriminazioni sociali, economiche e culturali [4].

Le nuove tecnologie e la rete internet hanno prima creato una ragnatela di contenuti e poi una ragnatela di relazioni con i social network. Ogni persona può ritrovarsi così interconnessa con l'intero pianeta senza più limiti spaziotemporali. La complessità e la velocità delle relazioni in cui è coinvolta la persona sono oggi causa di una "imprevedibilità" che spesso è disarmante. La persona è divenuta un elemento "centrale" nella dinamica descrittiva di ogni fenomeno sociale, giuridico ed economico [5]. In un sistema basato sulla

centralità della persona, più si è maturi più si è utili alla collettività, meno si è maturi più si mette in pericolo la collettività. Oggi, ad esempio, nell'era in cui tutto il patrimonio storico-culturale dell'umanità è in uno "spazio digitale", un semplice virus, distribuito in rete ad arte da un ristretto numero di persone o da una sola persona, potrebbe distruggere ogni cosa. Sarebbe come bruciare tutti i musei e le biblioteche del mondo o ogni altro archivio storico dell'era "analogica".

#### **4. Conclusioni**

Il lavoro mostra come l'agire creativo ed operativo dell'uomo nell'era post-digitale si sia spostato da spazi fisici popolati di oggetti a spazi "virtuali" isomorfi allo spazio binario. Questo agire ha generato in breve tempo la convergenza di quasi tutte le forme espressive verso il linguaggio binario.

Gli "oggetti digitali" possono essere trasferiti quasi istantaneamente ovunque nello spazio e possono essere sempre rielaborati nel tempo. Ciò sta provocando ampie e velate mutazioni nei comportamenti umani.

#### **Bibliografia**

- [1] Cennamo N. et al., *La città che vogliamo*, Edizioni Melagrana, 2010.
- [2] Zygmunt Bauman, *Vita liquida*, Edizione Laterza, 2006.
- [3] Cennamo N., Buonomo M., *Nuove prospettive didattiche e modelli dell'Ingegneria dell'Informazione*, Proc. di Didamatica 2011 – Insegnare futuro, Torino, 2011.
- [4] Cennamo N., Buonomo M., Manzo G., *Una nuova forma di analfabetismo nell'era post-digitale*, Proc. di Didamatica 2011 – Insegnare futuro, Torino, 2011.
- [5] Limone G., *Dal giusnaturalismo al giuspersonalismo. Alla frontiera geoculturale della persona come bene comune*, Graf Editore, Napoli, 2005.