**Modello**

Dare una definizione esauriente del concetto di modello è difficile, in quanto, spesso, a questo termine vengono attribuiti significati diversi. La definizione che segue è stata proposta da Minsky (1965) e coglie alcuni aspetti importanti di questo concetto:

Dati due oggetti, M ed S, e un osservatore O, l’oggetto M è detto modello dell’oggetto S se l’osservatore O può usare M per rispondere a domande o, più in generale, per risolvere problemi, che lo interessano e che riguardano S.

La definizione non fa particolari assunzioni sulla natura delle entità M ed S coinvolte. S potrebbe essere un sistema esistente oppure ancora da costruire (si pensi, ad esempio, all’uso dei modelli per descrivere possibili soluzioni parziali durante l’attività di progettazione); potrebbe essere un oggetto (ad esempio un artefatto tecnico) oppure un fenomeno fisico, un processo, una procedura o una attività (per esempio la progettazione). Analogamente il modello M può essere di natura diversa: una descrizione simbolica (modello simbolico) oppure un oggetto materiale (si pensi ai ‘modellini’ in scala ridotta). L’aspetto che viene sottolineato con maggior forza dalla definizione di Minsky è che un modello è un particolare tipo di artefatto, cioè un oggetto progettato (e costruito) intenzionalmente per soddisfare uno o più scopi (in un contesto dato).

Alcune implicazioni teoriche e pratiche della definizione sono le seguenti:

* un modello è un ‘surrogato’ della realtà che viene costruito per permettere all’osservatore-utente di trarre delle conseguenze sulla realtà ragionando, piuttosto che agendo in essa;
* un modello, essendo un surrogato, è inevitabilmente una astrazione della realtà e incorpora un insieme di assunzioni (ontologiche, rappresentazionali e operazionali) che sono specifiche rispetto allo scopo per cui viene costruito;
* per un dato oggetto S non esiste ‘il modello di S’, ma esistono diversi modelli che rappresentano S da diverse prospettive, a diversi livelli di astrazione e per diversi scopi a seconda dell’osservatore O, del tipo di problema da risolvere e degli obiettivi dell’applicazione a cui il modello e destinato;
* l’accettabilità di un modello M può essere valutata:
* rispetto al sistema reale S che esso descrive,
* rispetto agli scopi che l’osservatore O desidera soddisfare,
* rispetto ad un altro modello M\* che rappresenta il sistema S, per gli stessi scopi, ma ad un livello diverso di astrazione o approssimazione.

Come conseguenza, cambiano i criteri di valutazione: l’accuratezza e la precisione del modello nel descrivere o predire gli aspetti rilevanti della realtà modellata, nel primo caso; l’utilità ed efficacia del modello nel soddisfare lo scopo dell’utente, nel secondo caso; e, infine, l’efficienza, la semplicità, l’usabilità e, in generale, la adeguatezza cognitiva della rappresentazione, nell’ultimo caso.

Nel seguito supporremo che il sistema S sia un artefatto, ad esempio un oggetto tecnico, esistente o in fase di realizzazione ed M un modello simbolico di S o di parte di esso. Col termine modello simbolico intenderemo una descrizione costituita da un insieme di asserzioni riguardanti il sistema modellizzato. Le asserzioni sono rappresentate in un qualche linguaggio di rappresentazione e descrivono la realtà considerata mediante una concettualizzazione cioè un insieme di concetti che il modellizzatore ritiene rilevanti per lo scopo del modello. Da questo punto di vista, un modello simbolico è costituito da due ‘ingredienti’ principali: la concettualizzazione e il linguaggio di rappresentazione usato per esternalizzarla. […]. La costruzione di un modello, o modellizzazione, può essere allora decomposta in tre sottoattività principali:

* + interpretazione: il modellizzatore si costruisce una immagine mentale del sistema S da modellare. In questa fase egli cerca di dare un senso alle sensazioni e alle percezioni che provengono dal mondo oppure, se S non esiste ancora, si crea una rappresentazione mentale cioè una concettualizzazione di come dovrebbe essere;
  + rappresentazione: il modellizzatore sceglie il linguaggio di rappresentazione da usare, decide il contenuto concettuale da rappresentare nel modello, e assegna alle primitive concettuali del linguaggio i significati che intende trasmettere;
  + esternalizzazione: il modellizzatore utilizza il sistema notazionale del linguaggio scelto per esternalizzare il risultato della rappresentazione mediante un modello (artefatto) M percepibile (ad esempio un diagramma su carta). In questo modo rende manifesto il contenuto concettuale che intende esprimere.

*Il linguaggio di rappresentazione*

Scegliere un linguaggio di rappresentazione significa scegliere il formalismo mediante il quale un corpo di conoscenze relative al sistema in esame viene rappresentato. È possibile identificare varie classi di formalismi per la rappresentazione dei sistemi tecnici:

* + formalismi matematici di tipo convenzionale: l’algebra, le equazioni differenziali (ordinarie, parziali), le equazioni alle differenze, gli automi a stati finiti, le catene di Markov, ecc.;
  + formalismi matematici di tipo qualitativo: la fisica qualitativa, l’algebra dei segni, l’algebra degli ordini di grandezza, la teoria degli insiemi sfumati (fuzzy sets), ecc;
  + formalismi logici: la logica proposizionale, la logica dei predicati del primo ordine, le logiche modali, ecc.;
  + linguaggi di programmazione tradizionali: Basic, Fortran, Pascal, C, ecc.;
  + linguaggi specializzati per la rappresentazione della conoscenza: le regole di produzione, le reti semantiche, le cornici (frames) e le sceneggiature (scripts);
  + linguaggi grafici (diagrammi, grafi di flusso, schemi, ecc.);
  + linguaggi naturali, ecc.

[…]

Tratto da:

Toppano Elio, *Gli artefatti mediante rappresentazioni multi prospettiche* in Famiglietti M. (a cura), Tecnologia. Ricerca sul curricolo e innovazione didattica, Tecnodid Editrice, Bari, 2009