

L'apparizione dei primi software didattici a ispirazione costruttivista è contemporanea alla nascita del software didattico stesso, probabilmente perché fin dall'inizio è apparso chiaro che la potenzialità maggiore dello strumento informatico sta nella sua predisposizione a contribuire alla "costruzione" di conoscenze.

Purtroppo per lungo tempo il campo del software didattico è stato dominato da strumenti più facili da usare, ma anche più ripetitivi e meno utili per l'apprendimento. Oggi si registra un rinnovato interesse per software didattici di ispirazione costruttivista, anche grazie alle accresciute capacità delle tecnologie informatiche che consentono di testare rapidamente la validità delle proprie costruzioni, siano esse linguistiche, matematiche, grafiche o musicali.

I due programmi qui presentati (Cabri-Geometre e Tesselmania!) non si ispirano esplicitamente al paradigma costruttivista, ma ne assumono alcune caratteristiche di fondo. Entrambi sfruttano la tipica interfaccia degli editori grafici e si presentano come "pagine bianche" su cui lo studente costruisce e sperimenta, seguendo un percorso proposto dal docente più che dal manuale o dal programma stesso. Il vero protagonista dell'attività didattica diviene dunque il discente, mentre il docente può via via "sparire" di scena per dedicarsi al nuovo e impegnativo compito di creare contesti di apprendimento. Si tratta di una trasformazione tutt'altro che scontata, ma favorita e voluta dai due programmi in oggetto, che si sforzano di fornire strumenti utili all'autonomia del discente, come ad esempio la possibilità di riflettere sul processo di costruzione dei vari oggetti, ottenuta tramite la registrazione delle azioni eseguite.

È curioso notare, infine, come questi due programmi condividano non solo la strategia, ma anche il loro campo d'azione, la geometria, seppure vista da due angolature diverse: il disegno geometrico e le trasformazioni nel piano messe al servizio della produzione artistica. È una scelta che accomuna molti software appartenenti al filone costruttivista e che si può forse spiegare con il desiderio di massimizzare il valore aggiunto ottenibile con le tecnologie informatiche: facendo ricorso a entità facilmente riconoscibili come quelle geometriche, si possono cogliere e modificare con maggior rapidità i risultati delle proprie costruzioni e sperimentazioni.

Alessandro Rivella  
Istituto per le Tecnologie Didattiche - CNR

## CABRI-GEOMETRE

**Editore e Distributore:** Loescher - via Principe Amedeo II, 18  
- 10121 Torino

**Data di pubblicazione:** 1993

**Costo:** L.187.500

**Costituito da:** Un dischetto, manuale dell'utente

**Requisiti tecnici:** ambiente operativo MS-DOS o Macintosh,  
mouse (facoltativo)

Quaderni, scrivanie, block notes e lavagne sono senza dubbio tra le metafore più ricorrenti nel mondo dell'informatica, a causa della loro natura di strumenti utili per le fasi più creative del lavoro intellettuale.

Anche **Cabri** si richiama esplicitamente a questo filone e si presenta come "Quaderno interattivo per un nuovo modo di imparare la geometria", dizione giustificata dal nome della versione originale in francese (*Cahier de brouillon interactif*). Si tratta infatti di un software prodotto da un gruppo di ricercatori operante presso l'Università di Grenoble e distribuito in due versioni: per sistemi Macintosh e per sistemi MS-DOS. La presente recensione fa riferimento alla traduzione italiana di quest'ultima, curata e adattata dal prof. Paolo Boieri.

Cabri è un micromondo dove si "materializzano" gli enti astratti della geometria elementare del piano (punti, rette, angoli, figure) sotto forma di rappresentazioni disegnate sul foglio di appunti con cui il programma si presenta. Nonostante l'apparenza si tratta di un programma fondamentalmente diverso dai classici software per il disegno geometrico, perché le rappresentazioni costruite sono dotate di una sorta di loro "vita" geometrica, nel senso che

conservano le proprietà della geometria piana. Per esempio, dopo aver costruito un triangolo se ne possono facilmente tracciare le altezze tramite l'opzione "Retta perpendicolare". Quando poi si deforma il triangolo, le altezze prima tracciate "seguono" tali modifiche e consentono di verificare che le altezze si incontrano sempre in un punto.

Ogni rappresentazione può essere resa più chiara tramite una serie di strumenti quali: l'assegnazione di un nome, la cancellazione di eventuali passaggi intermedi, la misurazione di segmenti e di angoli, la possibilità di differenziare i colori dei vari elementi presenti nel piano. Il corredo geometrico del programma è inoltre molto ampio, comprendendo i punti, le rette, le circonferenze, i luoghi geometrici, gli assi e i punti medi, le intersezioni tra figure, le rette parallele e perpendicolari, le simmetrie e le bisettrici.

Il tutto si ottiene con un'interazione facile e amichevole, basata sull'uso del mouse in qualunque fase di lavoro e su pochi comandi elementari. Ciò consente di non appesantire il programma (che richiede risorse hardware limitate rispetto ai software didattici più recenti), senza peraltro perdere in funzionalità grazie all'uso delle *macro-costruzioni*, sequenze di costruzioni elementari correlate tra di loro e memorizzabili in modo da poter essere richiamate in fasi di lavoro successive.

Il manuale per il docente volutamente si limita a fornire alcune istruzioni per l'uso, riducendo la proposta di strategia didattica all'enunciazione di tre esperienze differenziate tra loro, quasi a voler scommettere che le proposte di utilizzo e le strategie debbano venire in primo luogo da chi usa il programma in un reale contesto di apprendimento. La presenza di vari gruppi di insegnanti interessati allo scambio (anche per via telematica) di esperienze didattiche realizzate con Cabri, nella scuola Media Superiore e Inferiore, conferma che finora tale scommessa è stata vinta.

A quali risultati artistici sarebbe arrivato un pittore come Escher se avesse avuto a disposizione le attuali tecnologie informatiche? Questa domanda sorge spontanea dopo la visione di **TesselMania!**, un programma per computer Macintosh che coniuga le nuove tecnologie con un'idea assai vecchia: creare forme esteticamente gradevoli "ripetendo" forme geometriche anche molto semplici. Sono gli autori stessi del programma a dichiarare, nell'introduzione al manuale, le radici storico-artistiche del loro prodotto: partendo dai Sumeri e da Archimede si arriva a Escher, con tappe significative nell'epoca romana (*tessella* è infatti il nome latino per le piccole pietre usate per costruire i mosaici) e nella cultura araba dell'Alto Medioevo.

Il programma si muove su un terreno di confine tra arte e geometria molto praticato nel corso dei secoli da artisti e matematici, ma poco usuale nel panorama del software didattico. Lo scopo non è insegnare l'arte della tessellazione, ma fornire un ambiente per esplorarla, approfondendo la conoscenza dei suoi aspetti geometrici e, soprattutto, sollecitando la creatività attraverso quella che gli autori chiamano *arte elettronica*. Accanto a questo obiettivo di tipo artistico, ne vengono proposti altri più prettamente geometrici: sviluppare il senso dello spazio e le capacità di visualizzazione del medesimo, scoprire relazioni e configurazioni nel piano, raggiungere una comprensione visiva e concettuale delle trasformazioni nel piano (traslazioni, rotazioni e riflessioni).

La strategia proposta per il raggiungimento di questi obiettivi è estremamente aperta. Lo studente infatti viene sollecitato a mettere all'opera la sua fantasia per creare una figura di partenza a cui applicare poi le varie trasformazioni, mentre l'insegnante viene invitato a non finalizzare l'uso del programma alla produzione di disegni pre-definiti, proprio perché le configurazioni più sorprendenti e significative sono quelle più inattese.



**TESSELMANIA!**

**Editore e Distributore:** MECC 6160 Summit Drive North,  
Minneapolis Minnesota 55430-4003 U.S.A.

**Data di pubblicazione:** 1994

**Costo:** \$69

**Costituito da:** due dischetti, un manuale d'uso

**Requisiti tecnici:** ambiente Macintosh oppure Windows 3.1

Per questo stesso motivo il manuale per il docente, accanto alla guida all'uso del programma, non contiene percorsi didattici specifici e completi, ma parecchi spunti per attività didattiche rivolte all'apprendimento operativo delle varie funzionalità offerte, comprendenti: la facilità di disegnare a mano libera e di colorare le figure ottenute, la scelta e l'applicazione di una tra quindici trasformazioni geometriche (eventualmente indicate con l'uso della notazione formale dovuta al matematico olandese Heesch), la ricostruzione (a velocità variabile) del processo di creazione della figura di partenza e delle successive trasformazioni.

Il confronto con l'esecuzione delle stesse azioni svolte "manualmente" (con carta, forbici e colori, come suggerisce il manuale) offre molteplici spunti per la riflessione sul significato dell'automazione dei processi di produzione artistica. Al di là di ogni considerazione qualitativa, sul piano quantitativo i vantaggi sono evidenti: la notevole rapidità con cui è possibile ottenere, e quindi modificare, il risultato della propria costruzione fa del programma un vero strumento interattivo e consente la creazione di molte immagini, come dimostra la recente uscita del CD-ROM TesselMania! DELUXE contenente nuovi esempi di immagini e nuovi strumenti per la produzione delle medesime.

