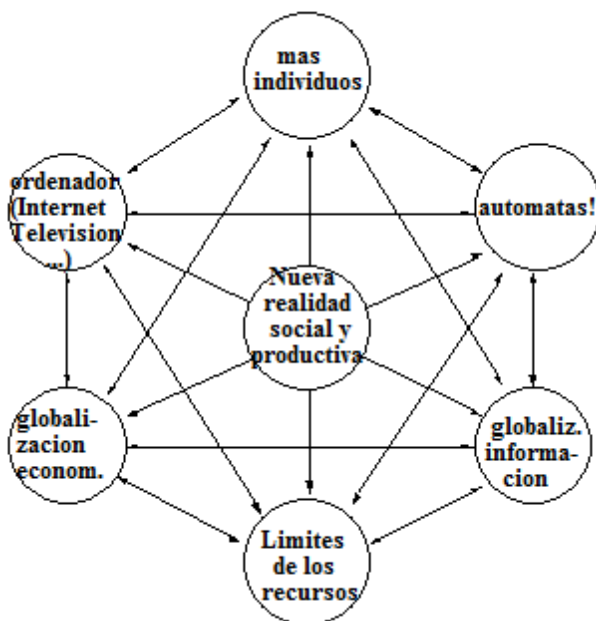


## MATEMÁTICA MÁS SIMPLE Y MÁS FÁCILMENTE RECORDABLE CON CABRI

Mario Barra

### Una fotografía del siglo XXI



- Hasta hace pocos años la sociedad pedía sobretodo individuos capaces de ejecutar encargos ejecutivos y rutinarios.

a) Hoy en día y cada día más los ordenadores y los autómatas ejecutan los encargos ejecutivos y rutinarios.

- La economía quiere que los jóvenes sean consumidores pasivos de sus propuestas.

b) En 50 años la población mundial ha pasado de 1.500 millones hasta más de 6.000 millones de individuos. Surgen nuevos problemas cada vez más complejos y interconectados (limites de los recursos, basura, contaminación, globalización...)

a)  $\cup$  b)  $\Rightarrow$  la sociedad necesita de individuos capaces de **percibir, conectar y afrontar** sus propios problemas de manera activa y creativa.

$\Rightarrow$  La escuela tiene la tarea de llevar los jóvenes a ser capaces de enfrentarse de manera positiva a las exigencias de la sociedad. Por esa dura tarea hace

falta disminuir los problemas técnicos y ofrecer motivaciones convencedoras para enfrentarse a ella.

El razonamiento inductivo puede ejercitar mayormente de él deductivo las capacidades de los individuos necesarias a la sociedad.

En la conferencia y en los talleres intentaré hacer coger inductivamente el grado de verdad de mi tesis, a través de muchos ejemplos.

### **ALGUNOS EJEMPLOS DE ENSEÑANZA QUE CONSIDERO PROBABLEMENTE ÚTILES**

(la cultura deve "scendere dallo sgabello": apprendimento piacevole, attivo, consapevole, meno preoccupato delle esigenze della matematica e maggiormente rivolto alla crescita cognitiva e comportamentale degli studenti. "Minore" distanza fra linguaggio e ragionamento naturale e scientifico (eliminare la parola "congruente"...). Il "linguaggio della società" è più visivo che uditivo. Cabri può aumentare l'autostima degli studenti)

- Teorema di Pitagora e gioco: la "farfalla di Pitagora"
- Apprendimento induttivo e per scoperta: proprietà delle affinità = dal "gatto al topo" Comprensione degli strumenti che si usano: la regola di Cramer per risolvere i sistemi lineari vista geometricamente (potenze del binomio, "perché la curva degli errori è a campana?" ...)

### **"MÁS" RAZONAMIENTO INFINITESIMAL Y "MENOS" CÁLCULO INFINITESIMAL**

(integrali e derivate sviluppano limitatamente le capacità intellettive; il computer può fare a meno del Calcolo infinitesimale; importanza crescente dei polinomi. Il "fusionismo" di Bruno de Finetti = collegamento fra le dimensioni dello spazio, fra discreto e continuo e fra i vari settori della matematica e la Geometria; importanza degli aspetti dinamici. Integrali e derivate dei polinomi... e i risultati di Archimede resi semplici con Cabri)

- Il "primo" ragionamento infinitesimale: il "teorema di Pitagora e di Alice"

- la "lunga tromba di Torricelli" (una curva positiva di area infinita con altezza del baricentro nulla e suo solido di rotazione con volume finito)
- ipercubi: il piccolo teorema di Fermat,..., integrali e derivate di  $x^d$  viste geometricamente e attraverso il collegamento fra il discreto e il continuo (somma quadrati (Archimede), ...)
- superficie e volume della sfera, area della sinusoide. Cartografia
- area della cicloide, ..., del riccio di mare, ... Dimostrazione senza parole
- area e volume dell'"unghia di Archimede"
- volume dell'intersezione dei cilindri di Archimede.
- Una nuova trasformazione geometrica dinamica e semplice realizzata da Cabri
- gli avvolgimenti radiali
- area e perimetro del cerchio
- aree delle "foglie" e dei "petali" dei fiori, dello "scudo" e delle conchiglie
- area della spirale di Archimede
- area della cardioide, ...

### **CABRI DEMOSTRA TEOREMAS ANTIGUOS Y NUEVOS DE MANERA MUY MUY SIMPLE (A MENUDO SIN CÁLCULOS)**

(visualizzazione, memorizzazione, scoperta e generalizzazione fisiologiche.  
Collegamento fra Probabilità, Geometria e Analisi numerica)

- Distribuzioni di probabilità e densità della somma di numeri aleatori con distribuzione uniforme nel discreto (dadi) e nel continuo. I "triangoli aritmetici generalizzati" e le "differenze finite" viste geometricamente nel continuo e nel discreto. La curva "a campana o degli errori" (la "critica" di Galilei a Gauss)
- "legge dei grandi numeri" vista geometricamente e teorema del "limite centrale"
- B-spline e proprietà vecchie e nuove
- B-spline come base dello spazio vettoriale dei polinomi
- B-spline come somma di un numero grande quanto si vuole di B-spline moltiplicate per i coefficienti dei "triangoli aritmetici generalizzati".

I mosaici dell'Alambra di Granata e i pavimenti dei Cosmati resi più belli dalle trasformazioni dinamiche e dai cambiamenti di colore realizzati con Cabri.

Muchas gracias