

Due esperienze di autoanalisi in ambiente scolastico attraverso l'analisi implicativa delle variabili.

M.Ajello¹, G. Trizzino

Riassunto.

La fase di monitoraggio, nei processi che coinvolgono tutto il sistema scolastico, coinvolge insegnanti di discipline diverse e non solo "esperti" in scienze statistiche. Le due esperienze descritte sono frutto del lavoro di un insegnante di matematica (la prima) e di un insegnante di lettere (la seconda). I metodi utilizzati, dell'analisi descrittiva (attraverso l'uso di un foglio elettronico, EXCEL) e dell'analisi implicativa delle variabili (attraverso l'uso dello Chic) sono facilmente applicabili e richiedono un periodo breve di addestramento accessibile a tutti gli operatori scolastici.

Résumé.

La phase de "moniteur", dans les processus qui impliquent tout le système scolaire, implique aussi les enseignants de disciplines différentes et pas seulement les "experts" en sciences statistiques. Les deux expériences décrites sont le résultat d'un enseignant de mathématique (la première) et d'un enseignant de science humaine (la deuxième). Les méthodes l'analyse descriptive (avec l'utilisation d'EXCEL) et de l'analyse implicative des variables (avec l'utilisation du CHIC) sont aisément applicables et ils demandent un bref période d'entraînement accessible a tous les opérateurs scolaires.

Abstract.

The phase of monitor, in the process that involve the scholastic system all, involve the teachers of different disciplines and not only statisticians. The two described experiences are results of work of a teacher of mathematics (the first) and of a teacher of letters and history (the second). The methods used, in the descriptive analysis (with the Excel) and of implicative analysis of variables (with use of CHIC) are applicable easily and demands a brief period of training approachable to all scholastic operators.

¹ Componente del GRIM.

Introduzione

L'analisi implicativa, strumento fondamentale all'interno della ricerca in didattica della matematica (F. Spagnolo 1998), è stata recentemente utilizzata, sempre allo scopo di ottenere analisi di tipo implicativo, per lavori di statistica inferenziale relativi a questionari somministrati a studenti e a insegnanti in sistemi di monitoraggio differenti e in contesti diversi. Il presente articolo illustra due esempi di applicazione del metodo implicativo alle scienze comportamentali illustrando i passi essenziali del lavoro di analisi, dalla formulazione di un'ipotesi di possibili implicazioni tra le variabili, alla relazione finale ottenuta attraverso l'osservazione e l'interpretazione dei grafici elaborati dal software Chic (R. Gras 1997)

1.1 La necessità di monitoraggio nella scuola

La rilevazione statistica rappresenta uno strumento necessario per analizzare lo stato di salute della cultura della scuola in vista della definizione del curriculum e dei suoi elementi costitutivi: dal ruolo degli insegnanti e dello staff dei docenti, al ruolo dell'insegnante nella scuola e dello stato sociale dello studente, alla cooperazione o alla discordia nella comunità scolastica.

Occorre, quindi, prima di tracciare le linee essenziali di un curriculum, avere una chiara visione delle tradizioni, dei valori, delle convinzioni, che rappresentano le matrici caratterizzanti di un istituto scolastico, che dia una visione d'insieme dell'offerta formativa e altresì consenta all'utenza di individuare quali ruoli potrà assumere all'interno della comunità.

La somministrazione di questionari rientra tra i metodi di acquisizione di dati che definiscono la scuola e che caratterizzano la qualità complessiva della sua azione dal percorso "in itinere" dell'efficienza didattica alla verifica finale dell'efficacia dei risultati raggiunti.

L'elaborazione dei questionari deve essere opportunamente progettata perché si conoscano sia gli obiettivi da raggiungere sia le modalità di connessione dei vari item, all'interno del singolo questionario.

1.2 La predisposizione di un questionario: quale tipo di indagine?

Nel corso della pianificazione di un monitoraggio, la costruzione del questionario è un momento particolarmente delicato e presuppone che siano già state chiarite le esigenze conoscitive dell'indagine e che siano stati scelti gli strumenti statistici per rilevare i dati e interpretarli.

Molto spesso l'indagine riguarda dati quantitativi e, in questi casi, la statistica descrittiva è uno strumento più che adeguato, ma altre volte si pretende di studiare fenomeni e processi che possono avere delle relazioni fra loro e allora diventa necessaria un'analisi che consenta di vedere qualcosa di più: le relazioni, per esempio, tra le risposte a due o più item proposti.

L'analisi implicativa diventa, in simili situazioni, uno strumento potente e duttile che, con un lavoro di impostazione dei dati semplice e veloce, consente, attraverso alcuni grafici elaborati dal software specifico, una chiara visualizzazione di rapporti di implicazione e di similarità fra le variabili analizzate.

1.3 L'inferenza statistica, l'ipotesi nulla e l'analisi implicativa

A volte l'esame statistico non riguarda tutte le unità di una popolazione ma si lavora con rilevazioni parziali su campioni statistici opportunamente scelti. Si dovrà allora tentare di estendere all'universo della popolazione statistica le conclusioni valide per il campione, attraverso processi di tipo induttivo che riguardano l'inferenza statistica. Generalizzando le informazioni "certe" derivate dal campione si otterranno informazioni "approssimate" relative alla popolazione.

I grafici elaborati dallo CHIC danno la possibilità di controllare e scegliere il livello di accettabilità delle implicazioni desunte e le implicazioni stesse sono stabilite in accordo con le leggi probabilistiche della statistica inferenziale (R.Gras 1997).

Tra i problemi di stima, affrontati dalla statistica inferenziale, rientra la verifica di ipotesi o meglio la falsificazione di ipotesi (R. P. Runyon, A. Haber 1976).

Nei casi di seguito analizzati le cosiddette ipotesi nulle sono espresse da affermazioni in negativo, che escludono cioè un certo tipo di relazioni tra le variabili, le ipotesi alternative sono, invece, le affermazioni che ammettono l'esistenza delle stesse relazioni. Come è evidente non sarà in alcun modo possibile dimostrare direttamente (si lavora su campioni) l'ipotesi nulla né tanto meno l'ipotesi alternativa; tuttavia respingendo l'ipotesi nulla si potrà affermare la validità dell'ipotesi alternativa con un livello di affidabilità precedentemente selezionato (all'interno dello CHIC).

2.1 Il metodo implicativo per l'analisi di un questionario che è stato progettato in funzione di una ipotesi da verificare.

L'indagine, rivolta ad un campione di 111 allievi (13-14 anni) delle classi prime del Liceo Scientifico "S. Cannizzaro" di Palermo, si proponeva di ottenere indicazioni sul possibile disagio dei ragazzi ad anno inoltrato. Il campione scelto, il 30% degli allievi di tutte le classi prime, è rappresentativo in parti uguali delle tre tipologie di indirizzi presenti nella scuola.

L'ipotesi di base, sulla quale è stato progettato il questionario di autoanalisi, è che ci sono una serie di concause, individuabili nei rapporti fra gli alunni stessi, nei rapporti con i docenti, nel mancato interesse per le attività disciplinari proposte, che concorrono in percentuale diversa al "malessere" scolastico. Risulta evidente che, in questo caso, l'ipotesi nulla è che il disagio dei ragazzi non ha cause generalizzabili, ha un carattere individuale ed esclude che si possano determinare relazioni fra i rapporti interpersonali e il "malessere" scolastico o anche tra le attività didattiche e il mancato interesse per le stesse.

Nella scheda di autoanalisi che segue sono già inseriti i risultati, in percentuale, agli item proposti (qi).

Scheda di autoanalisi

	Tot. %
1) In classe di solito provi un senso di :	
a. q1 benessere	44%
b. q2 stanchezza	46%
c. q3 malessere	1%
2) Vieni in classe:	
a. q4 con piacere	50%
b. q5 perché ci sei obbligato	5%
c. q6 ti è indifferente	37%
3) Pensando alla tua vita futura pensi che le cose che si imparano in classe sono:	
a. q7 molto importanti	93%
b. q8 poco importanti	9%
c. q9 per niente importanti	1%

- 4) A scuola vai d'accordo con:
- a. **q10** tutti i compagni 62%
 - b. **q11** quasi tutti 34%
 - c. **q12** pochi 4%
 - d. **q13** nessuno 0%
- 5) Pensi che il lavoro di gruppo sia:
- a. **q14** più piacevole e più facile 59%
 - b. **q15** uguale 24%
 - c. **q16** più difficile 16%
- 6) Preferisci studiare:
- a. **q17** da solo 49%
 - b. **q18** con un gruppo qualsiasi di compagni 21%
 - c. **q19** esclusivamente con alcuni compagni tuoi amici 28%
- 7) A scuola ti interessano di più i rapporti con :
- a. **q20** i compagni 89%
 - b. **q21** gli insegnanti 29%
- 8) Quali fra le materie insegnate ti interessano meno ?:
- a. **q22** italiano 7%
 - b. **q23** storia 14%
 - c. **q24** geografia 26%
 - d. **q25** latino 27%
 - e. **q26** matematica 1%
 - f. **q27** fisica 20%
 - g. **q28** lingua straniera 4%
 - h. **q29** disegno 29%
 - i. **q30** ed. fisica 24%
 - j. **q31** religione 41%
- 9) Pensi che le tue eventuali difficoltà di apprendimento dipendano da:
- a. **q32** la tua scarsa attenzione a scuola 23%
 - b. **q33** la tua scarsa applicazione in genere 23%
 - c. **q34** il tuo mancato interesse per lo studio 9%
 - d. **q35** i libri inadatti 9%
 - e. **q36** la tua difficoltà a studiare a casa da solo 6%
 - f. **q37** la tua difficoltà a organizzare e gestire il tempo per lo studio 37%
- 10) Quale importanza dai all'insuccesso scolastico?
- a. **q38** tanta 81%
 - b. **q39** poca 4%
 - c. **q40** una via di mezzo 41%
- 11) Vorresti che fossero diversi:
- a. **q41** i rapporti con compagni 11%
 - b. **q42** i rapporti con gli insegnanti 20%
 - c. **q43** i programmi delle materie che studi 12%

d. q44 le materie	12%
e. q45 il metodo di studiare	18%
f. q46 l'organizzazione dell'orario	31%
g. q47 la valutazione	26%

- 12) A scuola oltre alle attività che vengono svolte ti piacerebbe che ce ne fossero delle altre?
- | | |
|------------------|-----|
| a. q48 sì | 85% |
| b. q49 no | 15% |

Se sì, quali?

- teatro
- altri sport
- ricerche di gruppo
- fotografia
- giornalismo
- musica
- cinema

2.2 Relazione sui dati emersi dalla scheda di autoanalisi somministrata a 111 studenti delle classi prime nel mese di marzo.

L'analisi è stata ottenuta attraverso semplici applicazioni di statistica descrittiva e l'uso di un software di statistica inferenziale, lo CHIC, che attraverso l'analisi implicativa e della similarità restituisce interessanti relazioni tra gli item.

Le percentuali più significative alle risposte, sono qui di seguito riportate:

- il 50% viene a scuola con piacere e solo il 5% perché obbligato, per gli altri è indifferente
- il 93% ritiene che le cose che si imparano a scuola sono molto importanti per la vita futura
- il 62% va d'accordo con tutti i compagni e solo il 4% con pochi di essi
- il 59% ritiene che il lavoro in gruppo sia più piacevole e più facile
- tra le cause della difficoltà di apprendimento individuate risultano: la scarsa attenzione a scuola 23%, la scarsa applicazione in genere 23%, la difficoltà a organizzare e gestire il tempo per lo studio 37%
- l'81% dà tanta importanza all'insuccesso scolastico e solo il 4% poca, gli altri una via di mezzo
- il 31% vorrebbero che fosse diversa l'organizzazione dell'orario scolastico, il 26% la valutazione, il 20% i rapporti con gli insegnanti
- l'85% vorrebbe svolgere a scuola anche altre attività, tra le quali le più richieste sono la musica e altri sport, seguono cinema e teatro.

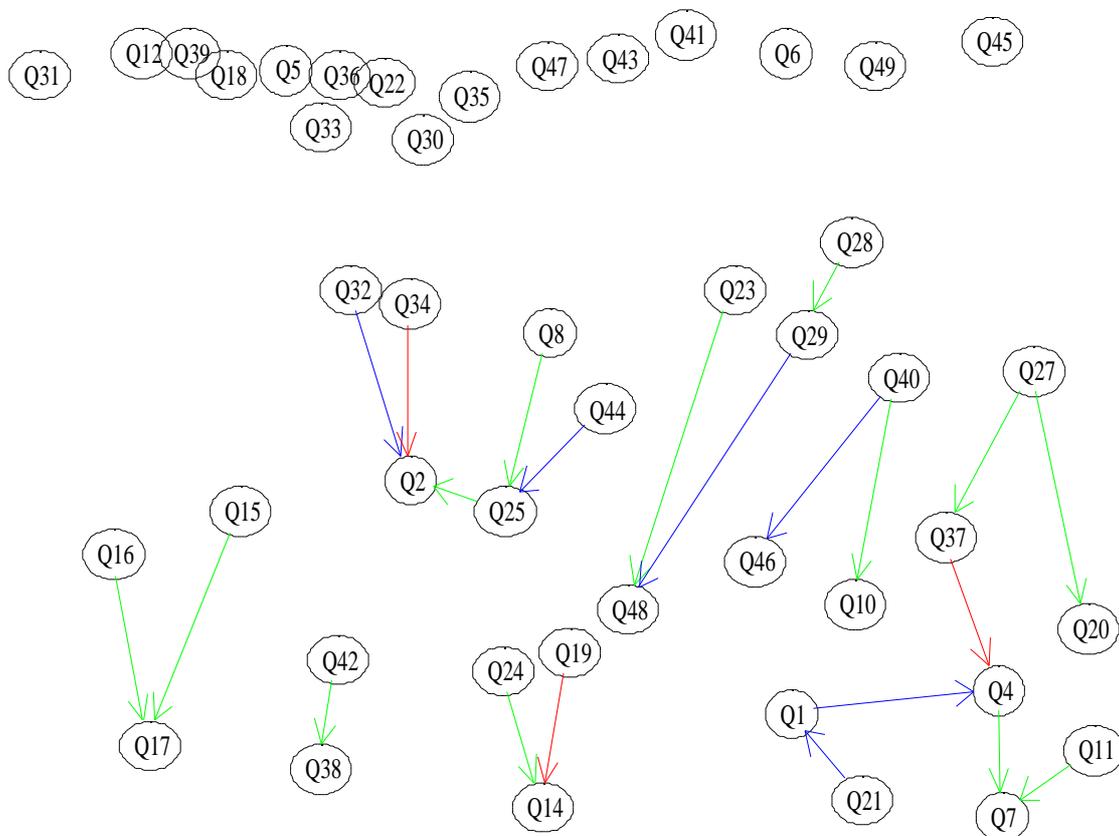
I grafici dello CHIC hanno invece evidenziato i nodi fondamentali del questionario e le relazioni tra essi:

- la scarsa attenzione a scuola e il mancato interesse per lo studio insieme (anche se con una intensità di implicazione minore) al mancato interesse per il latino, sembrano essere le cause di quel senso di "stanchezza" che i ragazzi (il 46%) accusano in classe e che è comunque significativo perché posto in alternativa al "benessere" (il 44%) e il vero e proprio "malessere" (l'1%) ;
- coloro i quali hanno espresso il desiderio di cambiare le materie di studio sono gli stessi che hanno indicato il latino tra le materie meno interessanti;

- malgrado la religione sia risultata tra le discipline una delle meno interessanti, insieme alla geografia e al già citato latino, non sembra che questo fatto abbia poi alcuna implicazione con altri atteggiamenti degli alunni;
- il rapporto con gli insegnanti e l'importanza che ha per gli alunni è invece un fattore che incide in modo significativo sul senso di benessere che i ragazzi provano in classe e quindi al piacere di venire a scuola;
- lo scarso interesse per alcune discipline scolastiche è alla base della richiesta di attività diverse all'interno della scuola, nel contempo però è comunque una esigenza di chi vive la scuola con benessere
- il desiderio di cambiare i programmi delle materie studiate è stato espresso dai ragazzi che hanno indicato l'educazione fisica e la religione tra le materie meno interessanti;
- la maggior parte dei ragazzi che hanno manifestato difficoltà a studiare a casa da soli sono gli stessi che vorrebbero materie diverse e non provano interessante per il latino;
- il fatto di andare d'accordo solo con pochi compagni e il ritenere le cose che si studiano poco interessanti sono tra le cause della scarsa attenzione a scuola.

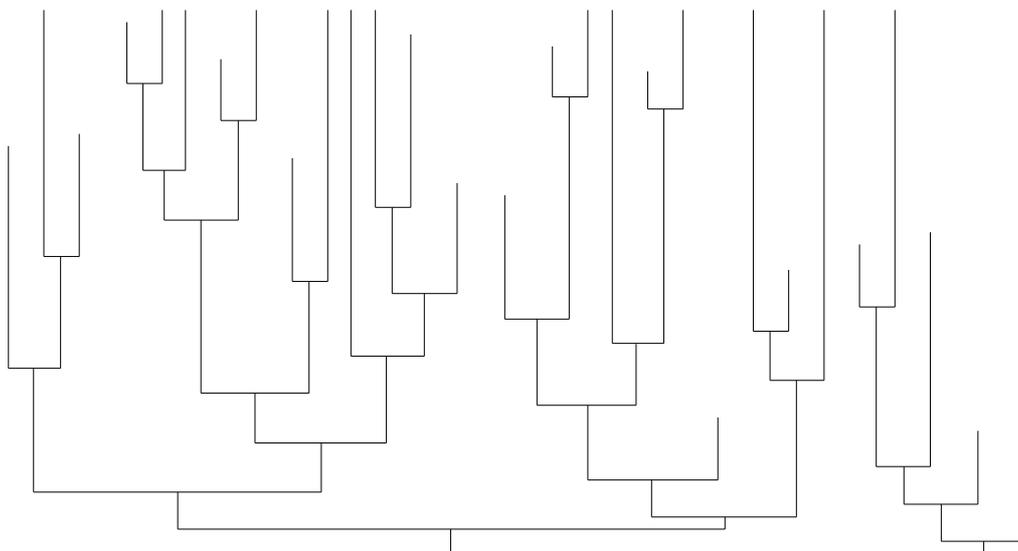
2.3 I grafici elaborati con lo CHIC:

Il grafico implicativo



Il grafico della similarità

QQ
1 2 4 2 3 8 1 4 1 2 4 3 2 2 4 1 3 3 4 3 4 2 3 3 4 4 5 2 3 2 1 3 1 1 1 2 6 4 4 1 1 2 3 7 4
1 7 7 2 3 8 5 4 6 3 4 7 1 0 9 1 3 5 2 4 0 6 8 5 9 0 1 5 6 7 2 2 9 4 9 0 8 8



3.1 Il metodo implicativo per l'analisi di un questionario per il quale è stata formulata un'ipotesi successivamente alla stesura dello stesso.

Il questionario in oggetto era già stato somministrato nell'anno scolastico 1998/99 nello stesso Istituto (I.P.S.I.A. "E. Medi" di Palermo) con applicazione di tipo descrittiva, nell'anno scolastico 1999/2000 si è voluto applicare l'analisi implicativa utilizzando il software Chic.

Il questionario è stato somministrato ai 130 docenti dell'Istituto (hanno risposto circa il 90%). Si ipotizzava di trovare delle implicazioni che mettessero in luce atteggiamenti diversi degli insegnanti del biennio rispetto a quelli del triennio, in riferimento alle innovazioni introdotte dall'Autonomia. L'ipotesi nulla era costituita dal fatto che l'Autonomia fosse recepita dagli operatori scolastici in senso positivo e negativo solo da questioni di natura personale.

3.2 Risultati indagine con elaborazione descrittiva

Disciplina d'insegnamento:	simbolo grafico	totali risposte	tot. %
Classi			
1	q1	71	89
2	q2	57	71
3	q3	53	66
4	q4	27	34
5	q5	25	29
Anni d'insegnamento:			
Meno di 5	q6	28	35
Tra 5 e 10	q7	30	38
Più di 10	q8	18	23
Più di 15	q9	33	41
1. L'autonomia rappresenta per la scuola			
a. un rischio d'implosione	q10	14	18
b. un'occasione per un salto di qualità	q11	71	89
c. una facciata nuova per un edificio vecchio	q12	22	28
2. La presenza di diverse figure di sistema può:			
a. agevolare i processi formativi	q13	71	89
b. intralciare i lavori del consiglio di classe	q14	1	1
c. non serve a nulla	q15	7	9
d. offre delle possibilità di organizzazione differente e più fruttuose al lavoro del C di cl.	q16	42	53
4. L'organico aggiuntivo è per la scuola:			
a. una risorsa	q17	60	75
b. un'indebita ingerenza nei processi formativi	q18	24	30
c. un modo per contenere la disoccupazione	q19	42	53
d. un intralcio al lavoro dei C. di cl.	q20	28	35
e. un aumento della confusione	q21	27	34
f. l'occasione per ripensare alla gestione dei processi formativi nella scuola dell'autonomia	q22	49	61
5. Le attività e i progetti gestiti dai docenti dell'O. a.			

a. dovrebbero essere svolte solo in orario aggiuntivo	q23	30	38
b. dovrebbero essere svolte solo in copresenza	q24	15	19
c. è funzionale gestirle sia in orario aggiuntivo che in copresenza	q25	69	86
6. Le attività e i progetti gestiti dai docenti dell'O. a. sono:			
a. utili...	q26	43	54
b. ...poco utili...	q27	1	1
c. non sono ben calati nel lavoro del C. di cl.	q28	13	16
d. ... utili, ma ricalibrati...	q29	58	75
7. Il sistema delle copresenze:			
a. crea squilibri...	q30	7	9
b. costituisce un arricchimento...	q31	64	80
c. comporta una confusione...	q32	6	8
d. è una risorsa ma viene recepita male...	q33	20	25
e. potrebbe essere una risorsa ma...	q34	49	61
8. La copresenza deve essere gestita come:			
a. alternanza	q35	22	28
b. supplenza	q36	0	0
c. un coro a due voci	q37	61	76
d. rafforzamento del controllo disciplinare	q38	31	39
9. La scuola dell'autonomia, come scuola dei progetti, pensate che crei:			
a. confusione	q39	18	23
b. destabilizzazione	q40	5	6
c. dequalificazione	q41	1	1
d. tentativo di reale coinvolgimento dei docenti	q42	45	56
e. diversificazione dell'offerta formativa	q43	66	83
g. attuazione dei contenuti dell'insegnamento			
h. q44	33	41	

N.B.

- I simboli q45, q46 e q47 sono stati introdotti nei grafici per classificare in tre gruppi le varie discipline.
- Sono evidenziati in neretto le risposte che sono state scelte da più del 50% degli intervistati

3.3 I grafici elaborati con lo Chic e la loro lettura

I grafici mettono immediatamente in luce come un gruppo di docenti teme che le nuove figure di sistema e l'autonomia in generale possano arrecare soltanto destabilizzazione nella programmazione didattica, ma rivelano anche un forte desiderio di cambiamento, a patto che quest'ultimo si porti avanti con chiarezza nella comunicazione e con organizzazione professionale.

Molto sentito, da parte dei docenti del biennio iniziale e del monoennio, è il rafforzamento del controllo disciplinare degli allievi che, in alcuni casi, sembrano non offrire quelle caratteristiche idonee ad una più immediata possibilità di accettazione di copresenze e di figure, comunque legate alle attività da svolgere in classe.

A suffragare quanto detto, si nota che un altro gruppo di docenti crede moltissimo nel cambiamento-innovazione, anche se l'esperienza fino ad oggi non è stata del tutto felice.

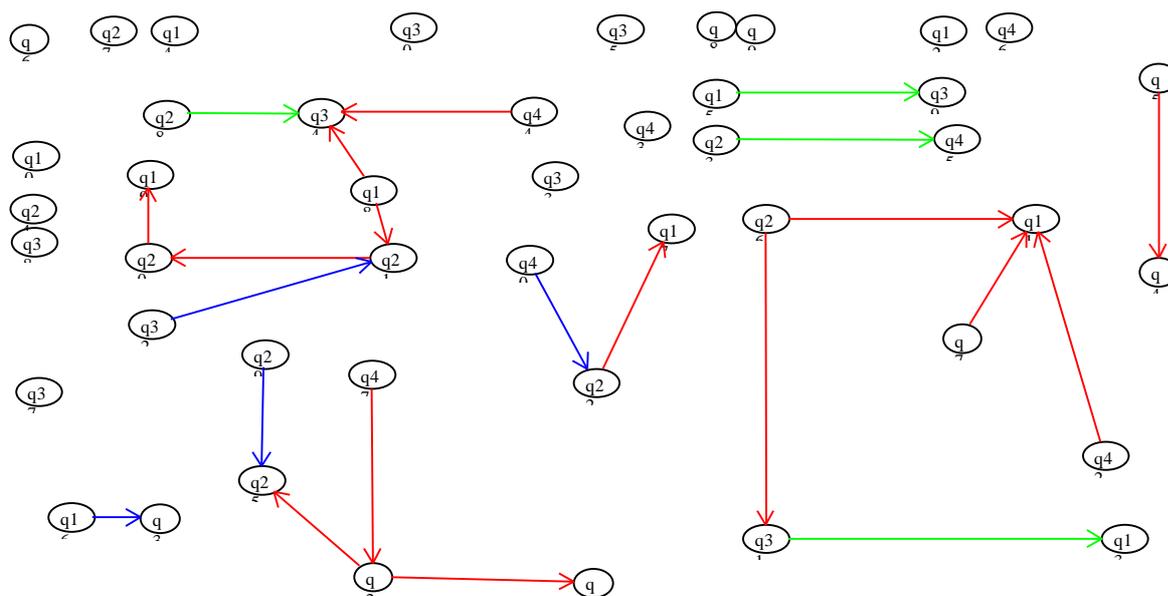
Una parte consistente degli intervistati, facenti capo al biennio e con una anzianità di lavoro intorno ai dieci anni, ha espresso un giudizio positivo dell'esperienza scolastica di quest'anno e prefigurano già una scuola che si presenta sostanzialmente rinnovata rispetto al passato.

La parte più complessa del grafico implicativo per il numero elevato delle implicazioni che lo costituiscono, riassume sostanzialmente quanto suddetto e cioè che l'esperienza, legata alle novità, ha messo in luce elementi di negatività, ma ciò non toglie che una più organica e razionale di-

istribuzione dei carichi di lavoro, e una più efficace organizzazione possano dare risultati che sicuramente fanno sperare in una scuola adeguata alle aspettative di tutti gli utenti dell'istituto.

E' importante mettere in luce come non vi siano differenze valutative degli intervistati rispetto all'appartenenza disciplinare, si coglie però una non indifferente valutazione tra docenti del biennio e del monoennio, e quelli del biennio terminale. Questi ultimi sembrerebbero meno motivati al cambiamento. Quest'affermazione è comunque da valutare "cum grano salis" poiché è proprio nel biennio iniziale che si sono modificate maggiormente le regole del gioco, e quindi bisogna avere la pazienza di attendere ancora qualche anno per una misurazione più chiara.

Il grafico implicativo



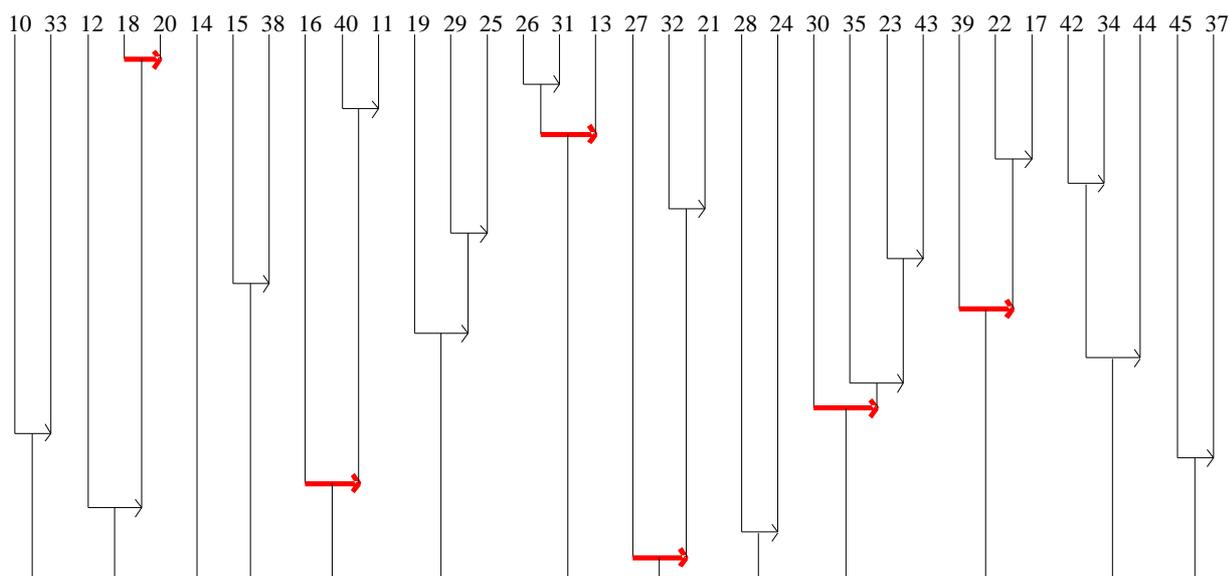
95 94 93 90

Il grafico gerarchico delle implicazioni evidenzia (in rosso) alcune implicazioni forti:

1. la risposta q18 (l'organico aggiuntivo rappresenta un'indebita ingerenza nei processi formativi) implica la risposta q20 (l'organico aggiuntivo è un intralcio al lavoro del Consiglio di classe). Il dato si riferisce al 32% degli intervistati. Ed è quindi da valutare come esperienza riferita ad alcuni Consigli di classe.
2. La risposta q16 (la presenza di diverse figure offre la possibilità di organizzane differente e più fruttuose al lavoro del Consiglio di classe) implica q40 (la scuola dell'autonomia destabilizza) e q11 (l'autonomia è l'occasione per un salto di qualità). Il 50% dei docenti ritiene quindi l'autonomia una opportunità per un miglioramento della scuola, anche se sottolinea in maniera molto marcata il pericolo di destabilizzazione di un sistema di cui andrebbero conservati taluni principi.
3. Le risposte q26 (le attività e i progetti dell'organico aggiuntivo sono utili) e q31 (il sistema delle copresenze costituisce un arricchimento) implicano q13 (le diverse figure di sistema possono agevolare i processi formativi). Il dato fa capo al 75% degli intervistati. L'interpretazione del dato è confortante per quanto riguarda la strada dell'innovazione intrapresa della scuola.

4. La q27 (le attività e i progetti dell'organico aggiuntivo sono poco utili) implica q32 (il sistema delle copresenze comporta confusione) e q21 (l'organico aggiuntivo aumenta la confusione). Il 14% dei docenti ritiene pressoché inutili le nuove figure di sistema.
5. La q30 (il sistema delle copresenze crea squilibri) implica q35 (la copresenza deve essere gestita come alternanza) e q23 (le attività e i progetti dell'organico aggiuntivo debbono essere svolte in orario aggiuntivo) e q43 (la scuola dell'autonomia, come scuola dei progetti, crea diversificazione dell'offerta formativa). Il 40% dei docenti ritiene che, apportando modifiche significative, la copresenze e il lavoro dell'organico aggiuntivo possano far nascere una valida diversificazione dell'offerta formativa.
6. La q39 (la scuola dell'autonomia crea confusione) implica q22 (l'organico aggiuntivo è l'occasione per ripensare alla gestione dei processi formativi nella scuola dell'autonomia) e q17 (l'organico aggiuntivo è una risorsa). Il 53% degli intervistati critica negativamente la strada intrapresa per l'autonomia dalla nostra scuola, e tende a mettere in luce come siano importanti le figure di sistema, se gestite bene.

Il grafico gerarchico delle implicazioni



4.1 Le conclusioni

La versione più recente dello Chic, Chic 2000, consente anche di analizzare questionari con indici numerici di preferenze negli item. Questo lo rende ancora più idoneo alle indagini relative ai parametri di qualità della scuola. Non è difficile prevedere la diffusione degli strumenti di statistica implicativa nella ormai avviata prassi di ricerca e analisi dei fenomeni causa/effetto nei delicati processi che coinvolgono tutto il sistema educativo.

BIBLIOGRAFIA

1. F. Spagnolo (1998), *Insegnare le matematiche nella scuola secondaria*, La Nuova Italia, Firenze.
2. R. Gras (1996), *L'implication statistique (Nouvelle methode de donnés, Richerches en Didactique des Mathematiques)*, La Pensée sauvage, Grenoble.
3. R. Gras (1997), *Metodologia di analisi di indagine*, Quaderni di ricerca in didattica, n. 7, Palermo.
4. M. Ajello, B. Grillo (1998), *Il pensiero proporzionale: analisi di un lavoro sperimentale*, Quaderni di ricerca in didattica , n.7, Palermo.
5. R. P. Rynyon, A. Haber (1976), *Fundamentals of Behavioral Statistics*, Addison-Wesley Publishing company, reading, Massachusetts.
6. G. Brousseau (1993), *Strategies de l'analyse statistique*, Université Bordeaux I LADIST.
7. P. Vayer, (1999), *La dinamica dell'azione educativa*, ed. italiana a cura di M. Camuffo, Phoenix Editrice, Roma
8. A. Shanker (1988), *Restructuring our schools*, Peabody Journal of Education.
9. A. Ricci (1997), *Dalla scuola amministrata alla scuola organizzata*, AICQ-settore scuola, Milano.
10. A. Ferricchio, C. Bombelli (1999), *Management della scuola*, La Nuova Italia, Firenze.