



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

FLORE

Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

La misurazione nella ricerca sociale. Teorie, strategie, modelli

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

Original Citation:

La misurazione nella ricerca sociale. Teorie, strategie, modelli / F. MAGGINO. - ELETTRONICO. - (2004), pp. 1-99.

Availability:

This version is available at: 2158/306284 since:

Publisher:

FIRENZE UNIVERSITY PRESS, ARCHIVIO E-PRINTS

Terms of use:

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (<https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf>)

Publisher copyright claim:

(Article begins on next page)

1. PRINCIPI DELLA MISURAZIONE SCIENTIFICA

Esistono due modi possibili di esprimere le conoscenze: uno formale (che si esprime a livello logico e/o matematico) e uno empirico. Entrambi i livelli sono fondamentali e inscindibili. Nelle scienze più avanzate i due tipi di conoscenza interagiscono tra loro integrandosi. Le due forme di espressione corrispondono a due livelli di analisi scientifica, tra loro legati anche se analiticamente distinti:

- **Livello formale:** *sviluppo di teorie, di ipotesi e di spiegazioni teoriche dei fenomeni studiati*; tale livello in genere soddisfa i bisogni di un teorico. Un aspetto importante di tale livello è quello di specificare *concetti* o *costrutti* astratti e le loro reciproche relazioni. A ciascun costrutto è necessario attribuire una *definizione concettuale* in modo da stabilire il significato in funzione di altri termini teorici e astratti. Una delle importanti preoccupazioni nella scienza è la ricerca o la creazione dei costrutti con rilievi sistematici e empirici. In questo senso i processi di formazione dei concetti e di formazione delle teorie vanno di pari passo. I costrutti scientifici sono molti e diversi. Un esempio di ipotesi che un teorico sociale può fare può essere quello che associa status sociale e aspirazioni occupazionali.
- **Livello empirico:** *verifica delle ipotesi astratte attraverso dati empirici*; tale livello interessa principalmente il ricercatore.

Teoria, osservazione, misurazione, dato

Cercando di sintetizzare si può dire che la struttura di una scienza è frutto di una complessa interazione tra *teoria*, considerata come una rete di costrutti e delle loro connessioni e relazioni reciproche, e *osservazioni*. Il collegamento tra teoria e osservazioni è definito da regole di corrispondenza ovvero l'interazione tra concetti teorici e indicatori empirici è rappresentata dalla *misurazione*. Ciascuna osservazione valutata secondo un quadro di riferimento rappresenta un *dato*; in ultima analisi quindi i dati consentono di verificare teorie. Qualsiasi osservazione empirica può essere utilizzata per generare molti tipi diversi di dati. Il quadro di riferimento entro il quale viene valutata ciascuna osservazione è rappresentato da un sistema che consente di confrontare un'osservazione con uno o più modelli. Tali modelli sono individuati da un sistema dimensionale basato su un'unità definita in modo non ambiguo. La presenza di un sistema di riferimento basato su formulazioni non ambigue consente di definire anche misure non quantitative. Il rapporto tra il modello e l'osservato costituisce il prodotto della *misurazione*¹.

Misurazione come verifica di una teoria

La misurazione richiede la costruzione di un modello formale che rappresenta, per definizione, una astrazione e che consiste di aspetti selezionati di un sistema definito. La misurazione avviene quando il ricercatore applica tale modello a un attributo o a una proprietà di una serie di oggetti empirici.

Il modello può rappresentare la realtà a livelli diversi di accuratezza. Se esso fornisce un ritratto fedele di un sistema empirico allora le implicazioni logiche devono risultare confrontabili con il comportamento osservabile degli oggetti empirici in questione. Se le osservazioni empiriche risultano essere coerenti con le previsioni basate sul modello, allora è possibile concludere che il modello fornisce una descrizione accettabile di quel segmento di realtà.

Il processo di confronto tra modello astratto e mondo empirico rappresenta il punto centrale della costruzione delle teorie scientifiche. Ciò conduce ad una conclusione estremamente importante: la

¹ I modelli più complessi e numerosi sono quelli finalizzati alla definizione di misure del soggettivo; tali modelli, ai quali dedicheremo particolare attenzione, presentano assunti e principi spesso anche molto diversi tra loro.

misurazione rappresenta una verifica di teorie in quanto comporta l'analisi della bontà d'adattamento di un modello astratto a una proprietà posseduta da una serie di oggetti empirici. Conseguentemente si può dire che la misurazione non è mai immutabile: è sempre un tentativo di definire un'affermazione sulla natura della realtà. In questo senso come qualsiasi teoria:

- *i sistemi di misurazione sono falsificabili*; la falsificazione si verifica quando le proprietà specificate non corrispondono alle reali proprietà indagate;
- *non è possibile provare la verità dei sistemi di misurazione*, esisterà sempre un contesto nel quale il sistema definito potrà risultare incoerente con il fenomeno reale.

Quindi qualsiasi sistema di misurazione è potenzialmente aperto a qualsiasi revisione a causa della costante necessità di coerenza tra sistema astratto e mondo reale. In pratica le situazioni in cui il ricercatore può verificare i propri modelli di misurazione sono abbastanza limitate². Per questo è corretto vedere i risultati di qualsiasi operazione di misurazione come tentativi e non come proprietà fisse. E' importante anche ricordare i valori dei dati nelle verifiche empiriche sono essi stessi un modello delle osservazioni originali. In questo senso è interessante esaminare la corrispondenza tra i valori misurati e le osservazioni in termini di valutazione di relazioni tra variabili misurate³. Una visione più flessibile delle caratteristiche della misurazione possedute dalle variabili empiriche può spesso condurre ad un utilizzo più coerente dell'informazione contenuta in una serie di dati.

La misurazione riguarda il mondo reale in termini di

- *finalità* (rilevazione di attributi presenti negli oggetti reali),
- *operatività* (procedimenti e regole per ottenere le misurazioni),
- *validità* (che dipende in massima parte dal mondo reale in quanto la verifica di qualsiasi misura è legata alla forza esplicativa che presenta nelle sue relazioni con altre variabili),
- *utilità* (che dipende sempre dal carattere dei dati empirici).

Nel trattare della misurazione è necessario distinguere tra:

- *sistemi*, comprendenti gli oggetti e le cose da misurare,
- *proprietà*, che si riferiscono ai loro aspetti osservabili.

La misurazione si riferisce alle proprietà dei sistemi e non ai sistemi di per sé. In particolare la misurazione può essere vista come un modo per definire una proprietà⁴.

Il problema che si presenta a questo punto è quello della scelta dei migliori indicatori e delle migliori procedure di misurazione. E' quindi importante sviluppare una serie generale di assunti che riguardano le connessioni tra osservazioni empiriche, dati e metodi di analisi. Tali assunti devono essere sufficientemente generali da poter essere applicati virtualmente a qualsiasi situazione che un

² Secondo alcuni analisti non tutti i modelli di misurazione sono falsificabili; c'è chi distingue tra:

- misurazione *representational*, che implica una corrispondenza a due vie tra osservazioni empiriche e numeri reali: lo stato dell'oggetto induce un'attribuzione numerica e il numero attribuito consente di prevedere lo stato dell'oggetto;
- misurazione *indice*, che implica una corrispondenza a una via: il numero assegnato all'oggetto non consente in alcun modo di "ricostruire" lo stato dell'oggetto; tali misure non possono essere verificate direttamente. Un tipico esempio della misurazione-indice è quello detto *single-item*; l'applicazione di modalità di misurazione è giustificata dal punto di vista pragmatico in quanto è utile per comprendere particolari fenomeni.

³ E' questa una delle idee che recentemente si è più sviluppata nella ricerca sociale; si pensi a tale proposito ai modelli di strutture di covarianza che analizzano in modo esplicito sia le relazioni tra concetti sia i legami tra concetti e indicatori. L'analisi simultanea di misurazione e modelli statistici rappresenta, inoltre, una caratteristica centrale della strategia detta *optimal scaling* per la misurazione.

⁴ I vantaggi di una definizione in termini di misurazione di una proprietà (anche se ciò non è necessariamente vero per tutte le proprietà) derivano dalla funzione

- a. descrittiva, in quanto contribuisce ad una migliore definizione delle relazioni tra varie quantità della proprietà; le relazioni funzionali tra costrutti possono essere espresse in termini di funzioni matematiche;
- b. esplicativa, in quanto consente una formulazione più precisa di leggi generali collegate a diversi costrutti e una applicazione di strumenti matematici alla scienza; le teorie e le leggi possono essere formulate in termini di equazioni matematiche.

Tali vantaggi della misurazione devono essere tenuti in particolare considerazione soprattutto in sede di definizione della logica della misurazione.

ricercatore può incontrare.

Quindi la misurazione è sempre la verifica di una teoria. I valori di una specifica variabile utilizzati in una particolare analisi non sono caratteristiche immutabili delle osservazioni ma semplicemente le componenti di un modello astratto. Essi possono fornire una rappresentazione più o meno accurata di un aspetto del mondo empirico. I parametri di qualsiasi modello di misurazione (livello di misurazione assunto, i valori specifici assegnati, ecc.) non dovrebbero essere considerati a priori o imm modificabili ma soggetti a verifica empirica. Ciò è particolarmente vero nelle scienze sociali.

1.1 DEFINIZIONE DI MISURAZIONE

Il termine "misurazione" viene associato a molte situazioni anche molto comuni. In sede scientifica nel trattare di misurazione ci si riferisce al processo e alla logica coinvolti nella costruzione di uno strumento e alle proprietà che possono essere attribuite a questo.

La misurazione richiede un processo di astrazione che riguarda "cosa si misura". Infatti mentre l'osservazione⁵ è globale e può riguardare tutto un insieme, l'attività scientifica è rivolta ad individuare singoli aspetti di un fenomeno. Questo vuol dire che la misurazione riguarda sempre particolari caratteristiche o attributi posseduti dall'oggetto e non direttamente gli oggetti stessi.⁶

In realtà, rispetto alla definizione di misurazione, non esiste uniformità di veduta; sono molte infatti le definizioni di misurazione soprattutto quelle che si riferiscono alla misurazione nell'ambito delle scienze sociali; vediamo alcune:

- *la misurazione di grandezze è, in senso molto generale, qualsiasi metodo attraverso il quale viene stabilita una corrispondenza unica e reciproca tra tutte o alcune grandezze di un tipo e tutti o alcuni numeri (reali, razionali, integrali) (Russell nel 1938);*
- *la misurazione è l'assegnazione di numeri che rappresentino proprietà di sistemi materiali diversi da numeri, in virtù di leggi che governano tali proprietà (Campbell nel 1938);*
- *la misurazione è l'assegnazione di numeri a oggetti o elementi secondo regole esplicite e convenzionali (Stevens nel 1951);*
- *la misurazione nelle sue forme più semplici consiste nel sostituire simboli o nomi agli oggetti concreti (Coombs nel 1953);*
- *data una variabile, la misurazione è stabilire una corrispondenza tra i valori della variabile e un insieme di numeri (Galtung nel 1967);*
- *la misurazione è un processo generale attraverso il quale si assegnano numeri ad oggetti in modo che si comprenda anche quali tipi di operazioni matematiche possano essere legittimamente usati (Blalock nel 1982).*

La definizione che trova molti d'accordo è quella che indica la misurazione come un processo che *lega concetti astratti a eventi empirici* e che implica un *piano esplicito e organizzato di classificazione* degli oggetti in riferimento ad un concetto generale; in relazione a ciò è possibile identificare due livelli di interesse:

- interesse teorico, concentrato sul *concetto astratto sottostante non direttamente osservabile*,
- interesse empirico, concentrato sul *valore osservabile*.

⁵ Inoltre l'osservazione può essere:

- *neutra*, quando non esiste alcuna interferenza tra osservatore e osservato,
- *sperimentale*, quando lo strumento stesso dell'osservazione può costituire un'interferenza dell'osservatore sull'osservato; tale interferenza può essere considerata come una risposta ad uno stimolo e non come un elemento preesistente, osservato senza alcuna modifica.

Tutto ciò richiede che, prima di procedere alla misurazione, venga definito un sistema di riferimento.

⁶ Su tale distinzione si fa spesso molta confusione; si pensi a tale proposito alla difficoltà di comprendere come un delinquente ed una persona onesta possano avere lo stesso livello di intelligenza.

1.2 REQUISITI DELLA MISURAZIONE

Le regole, che definiscono e identificano uno strumento di misurazione, devono essere sottoposte ad una verifica del buon funzionamento; in pratica ciò vuol dire che ogni osservazione scientifica deve essere preceduta da una serie di studi che consenta di isolare o almeno di minimizzare le componenti estranee; tali componenti non sono tutti tra loro indipendenti ma si ipotizzano tutti di piccole dimensioni che si compensano all'aumentare del numero delle osservazioni; tali elementi rappresentano l'*errore di osservazione*, non isolabile a causa dell'esistenza di una componente fondamentale rappresentata dalla sua variabilità intrinseca. Sono due i tipi di errore che influenzano principalmente la misurazione:

- Errore casuale: si riferisce a tutti quei fattori che confondono e disturbano la misurazione di qualsiasi fenomeno. La quantità di errore casuale è inversamente correlata al livello di precisione dello strumento di misurazione. L'effetto dell'errore casuale sulla precisione può essere solo stimato. Per trattare l'errore casuale è necessario fare due osservazioni:
 - a. le variabili contengono sempre un errore casuale a diversi livelli; ciò vuol dire che è lo stesso processo di misurazione ad introdurre la componente di errore in diversa misura; la distinzione tra le diverse variabili si fa proprio rispetto al livello di errore casuale che contengono;
 - b. gli effetti di tali errori sono totalmente asistematici; uno strumento affetto da tale errore può sovrastimare o sottostimare la dimensione misurata in un certo oggetto.

La tendenza di una misurazione ad avere sempre meno errori è detta *affidabilità*. A differenza dell'errore sistematico, che può essere individuale ed eliminabile completamente, quello casuale è difficilmente identificabile ed eliminabile e rappresenta un elemento presente in qualsiasi procedimento di misurazione; per questo motivo il livello di affidabilità può essere solo stimato⁷;

- Errore sistematico (bias): l'errore sistematico impedisce alla variabile di rappresentare ciò che si vuole debba misurare ovvero il concetto teorico; in questo senso l'errore sistematico è al centro del problema della validità. Come l'affidabilità (concetto sul quale torneremo più avanti) è inversamente correlata con la quantità di errore casuale, così la validità dipende dalla dimensione dell'errore sistematico presente nel procedimento di misurazione:
 - a. *errore metodologico* o errore di definizione/individuazione dell'attributo da osservare (per esempio presenza di una dimensione alternativa che interferisce con quella misurata);
 - b. *errore specifico* introdotto dall'osservatore nell'uso della procedura di osservazione.

Il concetto di errore sistematico è intimamente legato a quello di *validità*. Ogni volta che si cerca di tradurre un concetto o un costrutto in una realtà funzionale ed operativa (*operazionalizzazione*), è necessario verificare se la “traduzione” è riuscita. Mentre la definizione di validità appare di per sé semplice e chiara, è possibile distinguere tra molti tipi diversi di validità, ciascuno dei quali prevede un diverso approccio alla valutazione di quanto uno strumento misura ciò che si vuole misurare.

Data la presenza degli errori di misurazione, è necessario controllare se la particolare variabile empirica identificata sia in grado di rappresentare l'indicatore e di riprodurre il concetto cui si riferisce, la dimensione che deve essere rilevata. Ciò corrisponde a verificare la *scientificità del*

⁷ Come vedremo, a livello teorico esistono diversi modelli che hanno in comune la ricerca di un indice del livello di accordo fra osservazioni ripetute dello stesso fenomeno. Quanto più in situazioni simili si ottengono punteggi identici, tanto più le rilevazioni risultano precise e la misurazione risulta attendibile. In altre parole quanto più uno strumento di rilevazione produce gli stessi risultati, se applicato con le medesime modalità e procedure, nelle stesse condizioni e sugli stessi oggetti, tanto più è affidabile.

procedimento che deve soddisfare delle condizioni rigorose (criteri); in particolare tale controllo è finalizzato alla verifica dei seguenti requisiti, essenziali di una buona misurazione:

- definibilità degli attributi, ovvero devono essere descritte le caratteristiche ritenute "indicatori" degli attributi da studiare e successivamente le variabili che li definiscono; collegati a tali criteri vi sono la *quantificazione delle asserzioni* che le rendono significative e logicamente finalizzate e il *tipo di indicatori e il numero di variabili che li definiscono*.
- ripetibilità del procedimento che deve essere fissata da una serie di regole che consentano la sua applicazione il più possibile standardizzata;
- obiettività ovvero la capacità di una procedura di misurare senza alterazioni dovute a fattori estranei, di essere libera da effetti dovuti allo sperimentatore; tale concetto si estende dalla procedura e dal momento della misurazione alla analisi dei dati e alla interpretazione dei risultati;
- affidabilità/attendibilità, misurata attraverso il controllo della coerenza del modello di misurazione in termini di
 - grado di *precisione* e di *esattezza* con cui lo strumento misura, indipendentemente dal contenuto e, quindi, la capacità di registrare con il minor grado di distorsione possibile (minimi errori di rilevazione) le caratteristiche degli oggetti misurati;
 - capacità di produrre misure coerenti e di misurare con un certo livello di sicurezza qualcosa: il procedimento di misurazione deve presentare una validità interna;
- riproducibilità, ovvero la possibilità di ripetere una procedura di misurazione sugli stessi oggetti in diverse occasioni riuscendo ad ottenere gli stessi valori (*robustezza e stabilità*);
- validità ovvero la capacità di una procedura di misurazione di misurare ciò che si intende misurare (contenuto);
- confrontabilità del caso, ovvero la possibilità di confrontare tra il singolo caso e un gruppo di riferimento; in particolare deve rendere possibile stabilire la posizione del caso rispetto al valore medio del gruppo di riferimento.

L'affidabilità e la validità presentano concettualmente una connotazione positiva; una procedura di misurazione che risulta affidabile e valida può raggiungere un riconoscimento scientifico. Infine un metodo di misurazione legittimo deve consentire confronti con altre misure di rilevanza scientifica; è per questo che ai requisiti visti va aggiunto quello della *standardizzazione* dello strumento di misurazione.