

VALUTARE L'EFFICACIA DEGLI INTERVENTI DIDATTICI
LA SIGNIFICATIVITÀ PRATICA DEGLI INDICI DI EFFECT SIZE

GIULIANO VIVANET
UNIVERSITÀ DI CAGLIARI



GLI INDICI DI EFFECT SIZE

- **Effect size: indici statistici utilizzati per quantificare la differenza tra due gruppi** (Coe, 2002).
- Tipicamente impiegati nella ricerca educativa per misurare l'efficacia di un intervento (studi sperimentali e meta-analisi).
- *Più che esprimere se un intervento è stato efficace, esprimono **quanto** un intervento è stato efficace*

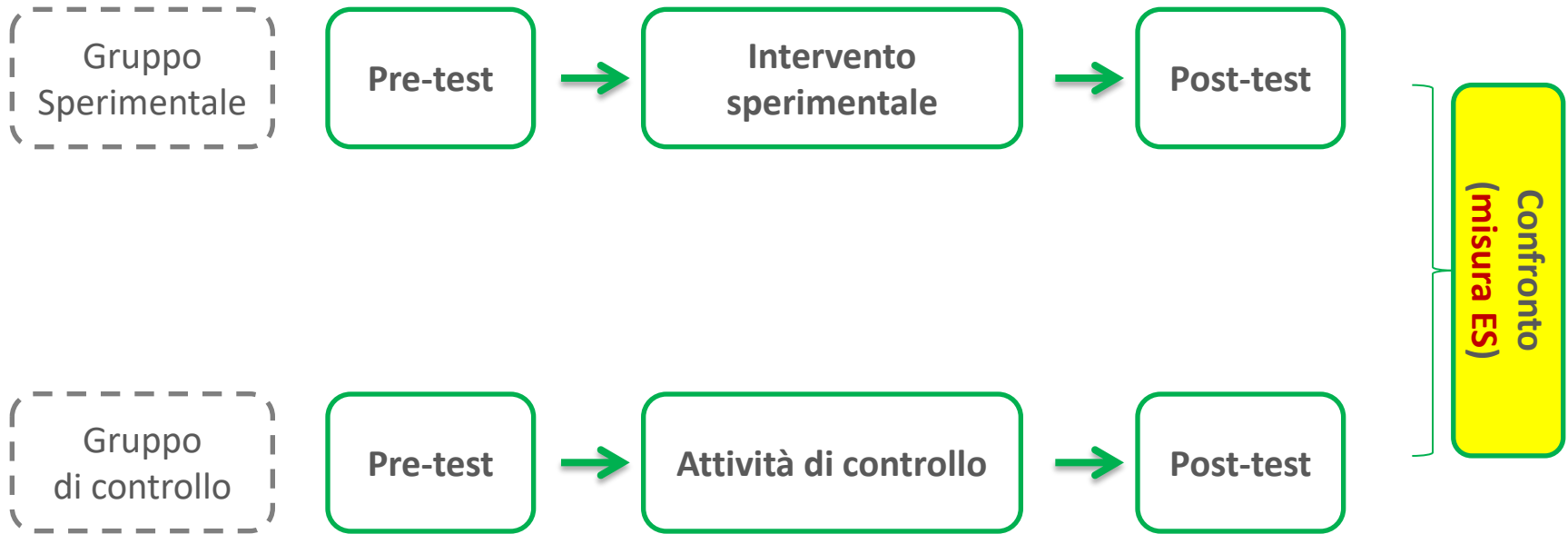
La formula base è:

$$ES = (M_1 - M_2) / S$$

dove **(M1 - M2)** è la differenza tra le due medie; **S** è la stima della DS della popolazione da cui sono tratti i campioni

Gli indici più utilizzati sono: **d di Glass**; **d di Cohen**; **g di Hedges** (si differenziano sulla base del modo in cui stimano la DS).

INDICI DI ES NELLA VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI UN INTERVENTO DIDATTICO



VALUTARE L'EFFICACIA DEGLI INTERVENTI: 3 QUESTIONI FONDAMENTALI

Questione	Esempio	Indicatori
I. L'effetto osservato è reale o è attribuibile al caso?	Il miglioramento degli apprendimenti nel gruppo sperimentale è dovuto realmente all'intervento o è dovuto al caso o ad altre variabili?	Test di significatività statistica (ipotesi H0)
II. Se l'effetto è reale, quanto grande è l'effetto?	Se il miglioramento è dovuto realmente all'intervento, quanto grande è stato il miglioramento?	Indici di ES
III. Se l'effetto è grande, è grande abbastanza da avere una significatività per la pratica didattica?	Se il miglioramento è pari a ES 0.25, è un miglioramento veramente rilevante per gli studenti?	???

LA SIGNIFICATIVITÀ PRATICA DEGLI INDICI DI ES: COSA INTENDIAMO?

Significatività pratica: il grado in cui un dato effetto può essere considerato rilevante per le parti interessate (in educazione, es. decisori politici, dirigenti scolastici, insegnanti, studenti, famiglie, etc.).

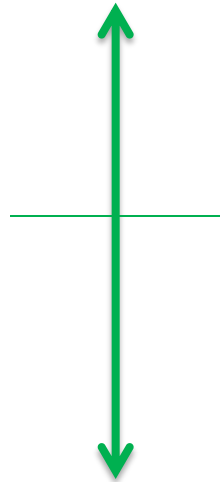
- Significatività pratica (soggettività) vs significatività statistica (oggettività) (Kelley & Preacher, 2012)
- **Contesto-specifica**

LA SIGNIFICATIVITÀ PRATICA DEGLI INDICI DI ES: QUALI POSSIBILI ARGOMENTAZIONI?

- Alcune prime considerazioni statisticamente intuitive
- Valori-soglia e scale per l'interpretazione dell'ES
- Quadri di riferimento e valori-benchmark

PRIME CONSIDERAZIONI STATISTICAMENTE INTUITIVE

- Essendo l'ES una **stima media**, spesso non è importante concentrarsi sull'ES in sé, ma comprendere le condizioni che in positivo o in negativo condizionano gli apprendimenti.
- [adattato da Hattie, 2016]



Condizioni più favorevoli per ottenere un miglioramento

Compiti a casa: ES 0.29

Condizioni meno favorevoli per ottenere un miglioramento

In caso di disegno a due gruppi (es. gruppo sperimentale e gruppo di controllo):

1. **ES=0** indica nessuna differenza tra GS e GC, dunque **effetto nullo di x su y** (es. l'intervento didattico x non ha prodotto alcun cambiamento rispetto all'obiettivo y);
 2. **ES≠0** indica una differenza tra GS e GC, dunque un **effetto di x su y** (es. l'intervento didattico x ha prodotto un qualche cambiamento rispetto all'obiettivo y);
 - a) se **ES>0** si registra un **effetto maggiore nel GS rispetto al GC**
 - b) se **ES<0** si registra un **effetto minore nel GS rispetto al GC**
-

VALORI-SOGLIA E SCALE PER L'INTERPRETAZIONE DELL'ES

Autore	Interpretazione valore ES
Cohen (1988)	0,20 small - 0,50 medium - 0,80 large
Lipsey (1990)	0,15 small - 0,45 medium - 0,90 large
Rosenthal (1996)	0,20 small - 0,50 medium - 0,80 large – 1,30 very large
Hattie (2009)	> 0,40 hinge-point
Sawilowsky (2009)	0,01 very small - 0,20 small - 0,50 medium – 0,80 large - 1,20 very large - 2,00 huge
What Works Clearinghouse (2014)	=> 0,25 substantively important
Education Endowment Foundation (Higgins et al., 2016)	-0,01 - 0,01 very low or no effect - 0,02 - 0,18 low - 0,19 - 0,44 moderate – 0,45 - 0,69 high - >0,70 very high

Lipsey et al. (2012, p. 4): “Usare queste categorie per definire la dimensione di un effetto in educazione può essere molto fuorviante. Sarebbe come definire l’altezza di un bambino come bassa, media o alta, senza far riferimento alla distribuzione delle altezze dei bambini di età e sesso simili, ma in riferimento alla distribuzione di tutti i mammiferi vertebrati” (trad. a cura dell’autore).

QUALI RIFERIMENTI E VALORI-BENCHMARK

1. Il **progresso medio** atteso degli apprendimenti degli studenti
 2. I **gap nei risultati di apprendimento** rilevanti per le politiche educative
 3. Gli **effetti registrati in interventi simili**
 4. I **costi e benefici** degli interventi
-

VALUTARE IN BASE AL PROGRESSO MEDIO

- Si compara l'effetto di un intervento x con il progresso degli apprendimenti atteso per uno studente medio nel corso di un anno
- Es. *"quanto è grande l'effetto di un intervento x per il miglioramento delle competenze di lettura in rapporto al progresso che ci si può attendere in un anno da uno studente di quella popolazione su quelle competenze?"*

*Intervento x per lo sviluppo delle
competenze di lettura*

ES = 0.30

- Average annual reading gain:
 - *from grade 1 to grade 2: **ES 0.97***
 - *from grade 5 to grade 6: **ES 0.32***
 - *from grade 11 to grade 12: **ES 0.06***
 - (Kane, 2004; Hill et al., 2008)
-

VALUTARE IN BASE AL GAP NELLE PERFORMANCE

- Si compara l'effetto di un intervento x con differenze nelle performance riscontrabili nella popolazione degli studenti rilevanti per le politiche educative (es. sottogruppi etnici, condizioni socio-economiche, differenze di genere).
- Es. *"quanto è grande l'effetto di un intervento x in termini della sua capacità di ridurre/colmare le differenze di competenze di comprensione del testo tra studenti italiani e studenti immigrati?"*

*Intervento sperimentale x
per lo sviluppo della
comprensione del testo x*

$ES = 0.10$

- Gap reading 4th grade
blacks/whites = **-0.83**
 - Gap reading 4th grade
males/females = **-0.18**
 - (Hill et al., 2008)
-

VALUTARE IN BASE AGLI EFFETTI IN INTERVENTI SIMILI

- Si compara l'effetto di un intervento x con gli effetti registrati in letteratura (es. meta-analisi) per interventi simili (es. per strategia didattica, obiettivo di apprendimento, profilo studenti, contesto socio-culturale).
- Es. *“quanto grande è l'effetto di un intervento x per lo sviluppo delle competenze di comprensione del testo in relazione ai risultati ottenuti in precedenza da interventi assimilabili?”*

*Intervento x per lo sviluppo della
comprensione del testo*

ES = 0.30

- Berkeley et al. (2010): **ES 0.65**
 - Davis (2010): **ES 0.36**
 - Edmonds et al. (2009): **ES 0.47**
 - Elleman (2009): **ES 0.10**
 - Fauzan (2003): **ES 0.50**
 - Fukkink & De Glopper (1998): **ES 0.43**
 - Galloway (2003): **ES 0.74**
 - Scammacca et al. (2015): **ES 0.49**
-

VALUTARE IN BASE A COSTI E BENEFICI

- Si valuta l'effetto di un intervento in rapporto ai suoi costi e/o benefici (es.; risorse; tempistiche; scalabilità; sistema valoriale; inclusione; ...)
- Es. *“quanto grande è l'effetto di un dato intervento x in relazione ai costi e ai vantaggi sul piano dell'inclusione?”*

Reducing class size (from 23 to 15): **ES** (reading) **0.30** (math) **0.32** (Finn & Achilles, 1990)

Practice test taking: **ES 0.32** (Kulik, Bangert & Kulik, 1984)

- Entrambi ES abbastanza medio-basso
 - Diverso rapporto costi-benefici
 - Implicazioni differenti
-

IN CONCLUSIONE...

In studi volti a valutare l'efficacia didattica di un dato intervento:

- fornire i dati essenziali per la stima dell'ES: medie, DS e ampiezza del campione;
 - specificare quale indice di ES è adottato (esplicitando la formula di calcolo) e per quale ragione si è preferito tale indice;
 - specificare l'intervallo di confidenza del valore di ES riscontrato;
 - riportare i valori di ES, indipendentemente dalla loro significatività statistica;
 - esplicitare l'interpretazione data degli effetti registrati, in termini di significatività pratica, fornendo chiari riferimenti alle condizioni contestuali o ai valori-benchmark di riferimento utilizzati per tale interpretazione (se disponibili, riportare sempre i valori di ES riscontrabili in letteratura per interventi assimilabili, facendo riferimento alle meta-analisi esistenti).
-
- Raccomandazioni associazioni di ricerca (APA, 2001; National Center for Education Statistics del U.S. Department of Education, 2002; AERA, 2006). Raccomandazioni editori scientifici (Campion 1993; Murphy 1997; Bakeman 2001; JEP 2003; Lustig, Strauser 2004; Iacobucci 2005; La Greca 2005).
-

PER APPROFONDIRE...

- Pellegrini, M., Trincherò, R. & Vivanet, G. (2018). Gli indici di effect size nella ricerca educativa. Analisi comparativa e significatività pratica. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, 18, 00-00. doi: <http://dx.doi.org/10.7358/ecps-2018-018-pel1>
- Pellegrini, M. & Vivanet, G. (2018). *Sintesi di ricerca in educazione. Basi teoriche e metodologiche*. Carocci editore. ISBN: 9788843091010

Grazie...

Giuliano Vivanet [giuliano.vivanet@unica.it]