

Esperimento:

Effetto subliminale nel priming per la categorizzazione di immagini

Tema della ricerca

Il fatto che uno stimolo non venga percepito in modo cosciente, come ad esempio una figura subliminale, non implica l'assenza di una sua effettiva elaborazione. Ben noti sono infatti gli effetti di modificazione del comportamento con l'utilizzo del paradigma *masked priming*: uno stimolo *prime* viene presentato sotto il livello di soglia e dopo un brevissimo intervallo si mostra uno stimolo *target* (per cui il soggetto percepisce solo quest'ultimo), con migliore performance in compiti relativi al solo target, se i due stimoli sono identici (Forster, Davis, Schoknecht & Carter, 1987).

Ma su cosa si basa questa influenza se non c'è percezione cosciente? A quale livello si opera tale elaborazione automatica/implicita: c'è una codifica delle caratteristiche prettamente fisiche dello stimolo (un effetto della permanenza delle tracce sensoriali) o relative ad altre proprietà dello stimolo apprese (ad es. semantiche)? Nella seconda delle ipotesi la nostra conoscenza, e quindi la rappresentazione del mondo, inciderebbe non solo sull'interazione cosciente e ragionata con ciò che ci circonda, ma anche sul modo in cui accidentalmente e inconsapevolmente percepiamo e agiamo nell'ambiente.

Tale questione è stata trattata in un recente lavoro di Dell'Acqua¹ e Grainger (manoscritto sottoposto a revisione), in cui è evidente lo stesso effetto di influenza sulla performance (in compiti di denominazione di immagini e di categorizzazione di parole) da parte del prime, in termini di tempi di reazione significativamente minori nelle condizioni in cui le immagini subliminali rappresentano sia lo stesso target (ad es. prime=figura di un BINOCOLO, target=figura di un BINOCOLO o parola "BINOCOLO"), sia un target appartenente alla stessa categoria semantica (es. prime=figura di un BINOCOLO, target=figura di CAPPELLO o parola "CAPPELLO", entrambi appartenenti alla categoria semantica degli oggetti *artefatti*), rispetto invece alla condizione di un target appartenente ad altra categoria semantica (prime=figura di BINOCOLO, target=figura di CANE o parola "CANE", appartenente alla diversa categoria semantica degli oggetti *viventi*).

Vista quindi l'effettiva elaborazione ad un livello non puramente sensoriale dello stimolo subliminale, è intento di questa ricerca verificare se tale profondità di codifica, inconsapevole ma comunque semantica, porti ad una durata dell'effetto di priming oltre la singola prova in cui stimolo subliminale e target vengono separati da un brevissimo intervallo temporale e in assenza di prove fraposte. Dato che l'effetto immediato del prime sulla memoria si misura indirettamente (attraverso compiti decisionali o di denominazione), anche il suo eventuale prolungamento temporale sarà controllato per la memoria implicita.

Altra questione interessante è il ruolo globale dell'elaborazione semantica subliminale, rilevando quale tipo di influenza ha un prime semanticamente neutro (un non-oggetto) rispetto a prime semanticamente significativi: congruenti (uguali al target) o incongruenti (prime e target di categorie diverse).

¹ Un ringraziamento particolare va al primo autore, Roberto Dell'Acqua, del Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo dell'Università di Padova, per l'insostituibile aiuto nella realizzazione del presente lavoro nonché per la gentile concessione del materiale sperimentale impiegato.

Ipotesi della ricerca

La durata dell'effetto subliminale oltre la singola prova è stata misurata ripetendo in due fasi lo stesso compito di categorizzazione delle immagini per gli stessi stimoli: si sono utilizzati nella prima fase tre condizioni di prime, ovvero di prime uguale al target (*prime positivo*), di categoria semantica diversa (*prime negativo*) o di prime costituito da un non-oggetto (*prime neutro*), e nella seconda fase solo da prime neutri, aspettandosi, confrontando i risultati (tempi di risposta) delle due fasi, la persistenza degli effetti riscontrati nella prima sulla seconda. Per cui se una condizione di prime positivo porta a migliori prestazioni nella prima fase, tale effetto si dovrà ripresentare anche alla seconda occasione nella successiva fase.

La valutazione globale dell'effetto semantico di codifica subliminale è stata effettuata mettendo in relazione i risultati della performance (tempi di risposta) della prima fase in base alla diversa condizione di prime, ipotizzando una prestazione intermedia con prime neutro, rispetto alla migliore performance in condizione di prime positivo e ai tempi di risposta più alti nella condizione di prime negativo.

Metodo

Soggetti

Dieci studenti volontari dell'Università di Padova (4 femmine) con età compresa tra i 22 e i 27 anni, ignari dello scopo dell'esperimento. Alla fine della sessione sperimentale seguiva un debriefing per mettere al corrente i soggetti delle ipotesi della ricerca, per assicurare la trattazione in forma anonima dei dati e quindi la richiesta dell'utilizzo degli stessi (consenso informato).

Stimoli

Le immagini erano disegni di linee raffiguranti 84 concetti reali presi da Lotto, Dell'Acqua e Job (manoscritto sottoposto a revisione) — si veda anche Dell'Acqua, Lotto e Job (manoscritto sottoposto a revisione) —, metà dei quali appartenenti alla categoria degli *artefatti* (cappello, binocolo ecc.), e per l'altra appartenenti alla categoria dei *viventi* (cane, fungo ecc.). Altre 10 immagini di figure senza senso (*non-oggetti*) sono state selezionate dal materiale utilizzato da Dell'Acqua e Job (1998). Nella Figura 1 vengono mostrati alcuni esempi degli stimoli utilizzati.

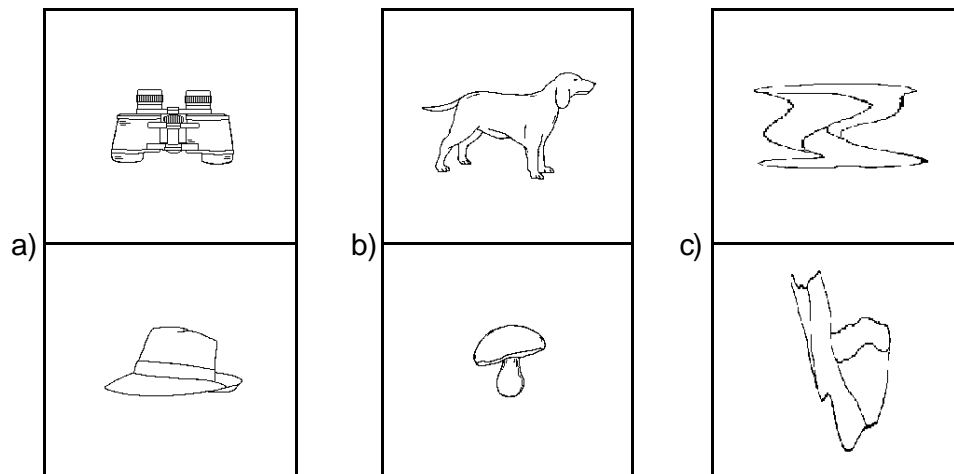


Figura 1. Esempio delle figure utilizzate come stimoli: **a)** *artefatti* : in alto BINOCOLO, in basso CAPPELLO; **b)** *viventi* : in alto CANE, in basso FUNGO; **c)** *non-oggetti* : due figure senza senso. Le immagini di concetti reali (**a** e **b**) da Lotto, Dell'Acqua e Job (manoscritto sottoposto a revisione), quelle senza senso (**c**) da Dell'Acqua e Job (1998).

Procedura e disegno

Il paradigma di presentazione degli stimoli è una variante di quello utilizzato da Dell'Acqua e Graiger (manoscritto sottoposto a revisione): la presentazione degli stimoli avveniva in nero su sfondo bianco, in uno schermo da computer SVGA da 15" (con tubo a raggi catodici e risoluzione di 640 x 480 pixel). Gli stimoli erano delimitati in una superficie di 250 x 250 pixel. Dieci pattern di

mascheramento a quadrato sono stati utilizzati, in base al fatto che una volta sovrapposti a un qualsiasi stimolo quest'ultimo risultasse totalmente coperto e irricognoscibile. La luminosità era di circa 28 cd/m², 25 cd/m² e 8 cd/m² rispettivamente per sfondo, immagini e maschere.

La sequenza temporale di ogni singola prova del compito di categorizzazione è schematizzata nella Figura 2. In pratica ogni prova iniziava con la visualizzazione al centro di una croce come punto di fissazione per 400 ms., poi veniva casualmente scelta una delle 10 maschere disponibili e visualizzata per 100 ms., al termine della quale appariva il prime per 17 ms. Seguiva poi una schermata vuota per 17 ms., e ricompariva per altri 100 ms. la stessa maschera utilizzata precedentemente al prime. Ricompariva poi una schermata vuota per altri 36 ms., seguita dalla visualizzazione dello stimolo target, per un tempo totale SOA (da inizio prime a inizio target) di 170 ms.

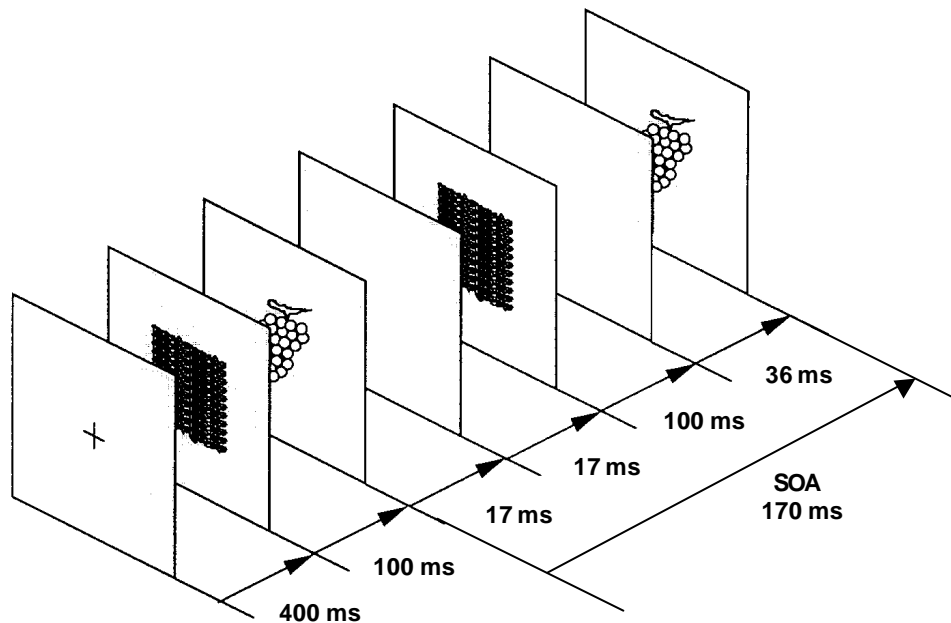


Figura 2. Schema degli eventi per ogni prova del compito di categorizzazione, modificato da Dell'Acqua e Grainger (manoscritto sottoposto a revisione).

Il target a sua volta permaneva fino alla registrazione della risposta del soggetto. Questi era istruito, attraverso consegne scritte a video prima di ogni sessione sperimentale, a premere il più velocemente e accuratamente possibile quello dei due pulsanti appropriatamente etichettati corrispondente alla categoria dell'oggetto visualizzato (ARTEFATTO vs. VIVENTE). Alla risposta del soggetto intercorrevano 2 s. prima della visualizzazione del successivo punto di fissazione.

In base al disegno sperimentale, variavano, nella sequenza sopra descritta, i prime e i target:
FASE 1 (Apprendimento)

I soggetti, a seconda del numero progressivo di presentazione in laboratorio (pari vs. dispari), venivano assegnati per metà al gruppo sperimentale, e per l'altra a quello di controllo. Il gruppo di controllo non era esposto alla presentazione subliminale di figure prime con significato, infatti, in ogni prova lo stimolo subliminale era costituito da un non-oggetto scelto casualmente tra i 10 disponibili (*prime neutro*). Il gruppo sperimentale, invece, era esposto alla presentazione subliminale di figure prime semanticamente significative: ad ogni prova la figura poteva essere identica alla figura target (condizione *prime positivo*; es. CANE-CANE), oppure una figura di un oggetto appartenente all'altra categoria di risposta (condizione *prime negativo*; es. BINOCOLO-CANE). Dopo 10 prove per il breve blocco di pratica, il numero totale di prove sperimentali era di

112, cioè 2 ripetizioni di 28 prove nella condizione di prime positivo e 28 di prove nella condizione di prime negativo².

FASE 2 (Test)

Nella seconda fase, che iniziava subito dopo la fine della prima, si ripeteva lo stesso tipo di compito di categorizzazione. Sia per il gruppo sperimentale che per quello di controllo, si impiegava come prime uno tra i 10 non-oggetti scelto a caso (condizione prime neutro). Come target venivano riutilizzate le stesse 56 figure già impiegate come tali nella prima fase di apprendimento, ma in ordine casuale. In questa seconda fase le prove sperimentali non venivano ripetute due volte, quindi rimanevano 56.

La variabile dipendente registrata in entrambe le fasi era il tempo di risposta in ms.

Risultati

Le misure della media delle medie sui tempi di risposta sono riportati nella Tabella 1, per quel che riguarda la prima fase, e nella Tabella 2 per la seconda. Per un apprezzamento visivo dei risultati sono presenti inoltre anche il Grafico 1 e il Grafico 2, rispettivamente relativi alla prima fase e alla seconda.

	P+	P-	Differenza tra P+ e P-
Gruppo Sperimentale	477,91	495,27	17,3
Gruppo di Controllo	481,40	490,10	8,7

Tabella 1. Media delle medie dei tempi di risposta in ms. nella Fase 1 di Apprendimento. P+ è la condizione prime positivo, P- quello di prime negativo con le relative differenze in valore assoluto.

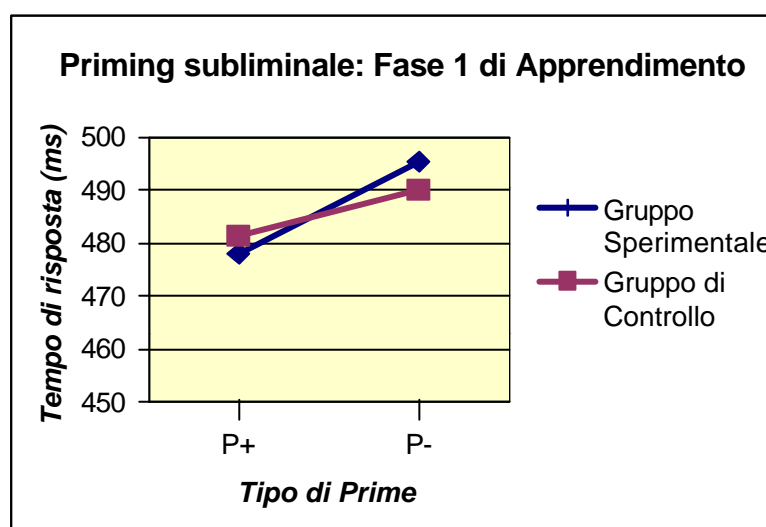


Grafico 1. Grafico relativo alla prima fase di apprendimento.

Dai risultati della prima fase di apprendimento si rileva l'effetto di facilitazione nel compito di categorizzazione che ha la condizione di prime positivo rispetto al prime negativo nel gruppo sperimentale (17 ms. circa di differenza). Data probabilmente la poca numerosità del campione, non risulta la teorica uguaglianza (prime neutro) tra condizione di prime positivo e negativo nel gruppo di controllo (9 ms. circa). Altro aspetto interessante ai fini della ricerca è il riscontro, seppur di misura (5 ms. circa di divario tra i gruppi), dell'effetto intermedio nella condizione del gruppo di controllo (prime neutro) rispetto alle due condizioni prime positivo e negativo del gruppo sperimentale.

² La distinzione dei due livelli di condizione prime (positivo vs. negativo) ha senso solo se riferita al gruppo sperimentale, si è tuttavia mantenuta la stessa divisione anche per il gruppo di controllo a indicazione del fatto che le stesse 56 figure target sono state presentate ai due gruppi.

	P+	P-	Differenza tra P+ e P-
Gruppo Sperimentale	467,66	489,80	22,24
Gruppo di Controllo	461,07	460,76	0,31

Tabella 2. Media delle medie dei tempi di risposta in ms. della Fase 2 di Test. P+ è la situazione in cui i target nella precedente fase 1 erano stati in condizione di prime positivo, P- quella in cui i target nella precedente fase 1 erano stati in condizione di prime negativo, con relative differenze in valore assoluto.

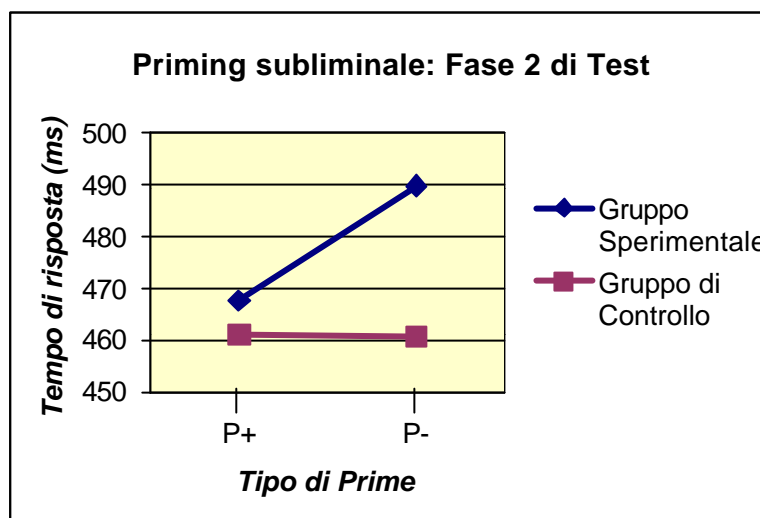


Grafico 2. Grafico relativo alla seconda fase di test.

Osservando i dati relativi alla seconda fase, dove si va a verificare l'eventuale continuazione degli effetti di priming subliminali riscontrati nell'immediatezza della prima fase, si vede come si ripresenti per il gruppo sperimentale lo stesso divario a favore della performance in caso di precedente prime positivo rispetto a quello negativo, ma in maniera ancora più marcata (22 ms). Il gruppo di controllo, invece, in condizione di prime neutro, mostra la teorica differenza nulla tra le due condizioni di prime positivo vs. negativo. Tuttavia i target che sono stati più velocemente categorizzati non sono stati quelli con prime positivo del gruppo sperimentale, bensì quelli del gruppo di controllo (prime neutro).

Un altro dato molto interessante si riferisce invece ai risultati della ricerca della collega Marianna Lissi (Lissi, comunicazione personale), la quale ha eseguito la stessa prima fase di apprendimento, testando però gli eventuali effetti a termine prolungato del priming subliminale per un compito di riconoscimento (decisione tra *vecchio* vs. *nuovo*). Mentre i risultati della prima fase coincidono con quelli riportati nella seguente ricerca, la seconda fase di riconoscimento mostra un profilo opposto: i target che nella prima fase avevano avuto minori tempi di reazione (condizione di prime positivo del gruppo sperimentale) sono quelli che hanno riportato grado di accuratezza inferiore nel test di riconoscimento (80% contro il 90% di accuratezza per i target che precedentemente erano in condizione di prime negativo o figure nuove).

Conclusioni generali

Una prima conclusione generale del presente lavoro è la ripetuta conferma del fatto che un prime subliminale uguale al target porta ad una prestazione migliore, rispetto ad un prime appartenente ad altra categoria semantica.

In base alla prima ipotesi di ricerca si sono ottenuti dati che indicano una tendenza all'effettiva durata prolungata dell'effetto di priming subliminale oltre la singola immediata presentazione di prime e target; infatti gli effetti nella prima fase di maggior velocità di categorizzazione per i target in condizione di prime positivo rispetto alla condizione prime negativo, persistono anche nella seconda fase di test dove i prime erano tutti neutri. Addirittura, con le dovute cautele legate alla validità della presente ricerca, sembra che si rafforzi la differenza tra gli effetti di un tipo di prime uguale al target e uno di appartenenza semantica diversa.

La seconda ipotesi di ricerca, relativa al ruolo della codifica semantica nell'elaborazione subliminale, non può essere chiarita: anche se nella prima fase i valori relativi al prime neutro sono intermedi ai valori relativi alle condizioni di prime positivo e negativo, tali differenze sono minime (circa 5 ms. in entrambe le condizioni). Probabilmente, con un numero maggiore di soggetti, i valori relativi alle due condizioni virtuali (vedi nota 2) di prime positivo e prime negativo nel gruppo di controllo diventerebbero uguali (come nella seconda fase): tale sembra essere infatti la tendenza, osservando anche i risultati dell'esperimento di Marianna Lissi.

In ultima analisi, confrontando i risultati della presente ricerca, con i dati di Lissi, sembrerebbe che l'effetto del prime subliminale oltre la singola presentazione e con diverse prove frapposte, porti ad un'ulteriore dissociazione tra memoria implicita ed esplicita: mentre nel compito di categorizzazione l'effetto del prime positivo subliminale persiste portando a risposte più veloci anche nella seconda fase, nel riconoscimento esplicito invece porta ad una prestazione peggiore.

Tali conclusioni, nonostante il valore della seguente ricerca evidenzia delle possibili tendenze più che portare a dei dati certi, sono molto stimolanti, sia in relazione alla durata e alla profondità dell'influenza che gli stimoli subliminali possono avere sulla nostra memoria, e di riflesso sul comportamento, sia per un quadro teorico più chiaro sul modello della memoria umana, considerando anche l'effetto opposto che tali stimolazioni sembrano avere sulla memoria implicita rispetto alla memoria esplicita.

Bibliografia

- Dell'Acqua, R., e Job, R. (1998). Is object recognition automatic? *Psychonomic Bulletin & Review*, 5, 496-503.
- Dell'Acqua, R., e Grainger, J. (1999). *Unconscious semantic priming from pictures*. Manoscritto sottoposto a revisione.
- Dell'Acqua, R., Lotto, L., e Job, R. (1999). *Naming times and standardized norms for the Italian PD/DPSS set of 266 pictures: Direct comparisons with American, English, French, and Spanish published databases*. Manoscritto sottoposto a revisione.
- Dell'Acqua, R., e Job, R. (1999). *Recognizing objects: The global shape is not sufficient for automatic identification*. Manoscritto sottoposto a revisione.
- Forster, K. I., Davis, C., Schoknecht, C., e Carter, R. (1987). Masked priming with graphemically related forms: Repetition or partial activation? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 39A, 211-251.
- Lissi, M. (1999). *Effetto del priming subliminale in compiti di memoria*. Comunicazione personale.
- Lotto, L., Dell'Acqua, R., e Job, R. (1999). *Le figure PD/DPSS: Misure di accordo sul nome, tipicità, familiarità, età di acquisizione, e tempi di denominazione per 266 figure*. Manoscritto sottoposto a revisione.