

Algoritmi innati nello sviluppo della competenza pragmatica: il caso delle Implicature Scalari

Francesca Foppolo

Università degli Studi di Milano Bicocca

francesca.foppolo@unimib.it

Abstract In this paper, we will examine some experimental data on Scalar Implicatures (SIs) in children. We will propose a “lexical” account to deal with this pragmatic phenomenon, to explain why children: (i) behave differently from adults in pragmatic tasks; (ii) treat different scalar items differently; in particular, why they easily compute the SIs associated to numerals; (iii) derive SIs more in some tasks than others; (iv) are sensitive to the monotonicity properties of the context. We will argue that SIs are an example of the spontaneous logicity of language, based on innate algorithms. The delay observed in their computation in children will be accounted for in terms of lexical maturation and lexicon development.

Keywords: scalar implicatures, pragmatic inferences, language acquisition, numerals, logicity.

1. Il fenomeno delle Implicature Scalari

Un bambino in età prescolare si ritrova costantemente sommerso di domande come:

- (1) Hai riordinato le tue macchinine?

In una situazione S1 in cui l'insieme dei giochi da riordinare comprende una ventina di macchinine colorate, il bambino potrebbe rispondere, per esempio, con:

- (2) Sì, ho riordinato *tutte* le macchinine
(3) Sì, ho riordinato *qualche* macchinina
(4) Sì, ho riordinato *le macchinine rosse*

Da un punto di vista logico, le risposte (3) e (4) sono compatibili con (2): ogniqualvolta che (2) è vero, allora anche (3) e (4) lo sono, essendo la verità di quest'ultime già contenuta in (2). Tuttavia, nessun adulto userebbe (3) o (4) quando in realtà si dà il caso che (2). Questo perché, da un punto di vista pragmatico, (3) e (4) *implicano*, o suggeriscono fortemente, che siano state riordinate solo una parte delle macchinine, *non tutte*, e quindi che non si dia il caso che (2). L'algoritmo che sta alla base di questa inferenza, tecnicamente definita *Implicatura Scalare* (GRICE 1957; HORN 1972), può essere così articolato:

- (5)
(i) prima viene computato il significato di base dell'elemento scalare;

(ii) quindi, nel lessico, vengono “attivate” le alternative scalari associate a tale elemento;

(iii) infine, l’interpretazione più informativa viene selezionata, se rilevante ai fini dello scambio, sulla base del Principio di Cooperazione e delle Massime Griceane (GRICE 1975) che ci esortano a: essere cooperativi; a fornire un contributo tanto informativo quanto richiesto, cioè a non dire né troppo né troppo poco (Massima di Quantità I e II); a fornire un’informazione veritiera, cioè a dire solo ciò che si ritiene vero e a non dire ciò di cui non si hanno prove sufficienti (Massima di Qualità I e II); a dare informazioni pertinenti allo scambio (Massima di Relazione); a essere chiari, poco ambigui, brevi e ordinati nell’esposizione (Massima di Modo).

Seguendo i passi delineati in (5), prendiamo ad esempio il caso del quantificatore esistenziale *qualche*. Essendo anche un item scalare, al significato di base rappresentato in (6) si associa la scala di alternative in (7):

(6) $\|qualche\| = \lambda P \lambda Q \exists x [P(x) \wedge Q(x)]$

(7) $\|qualche\|^{S-ALT} = \{qualche < molti < la maggior parte < tutti\}$

Gli elementi in (7) costituiscono una scala ordinata per informatività, tale che il primo elemento nella scala (*qualche*) risulta essere il più debole (cioè il meno informativo) mentre l’ultimo elemento (*tutti*) è il più forte (o più informativo), dalla cui verità ne consegue la verità di tutti gli altri elementi che lo precedono nella scala¹. Nel caso in esame, l’uso dell’elemento debole *qualche* in (3) può attivare, a livello lessicale, l’alternativa più forte sulla scala di informatività in (7), cioè *tutti*. Quindi, l’interpretazione più informativa di (3), selezionata in base alla Massima di Quantità a partire dal significato di base di *qualche* dato in (6) e alla scala di alternative ad esso associato data in (7), sarà la negazione dell’alternativa più forte, cioè (2). In questo modo, (3) verrà interpretato come (8):

(8) Ho riordinato *alcune* delle macchinine *ma non tutte*

L’inferenza in (8) è quella che viene definita *Implicatura Scalare*. Se negli scambi conversazionali fra adulti queste inferenze conversazionali sono molto frequenti e generate (quasi) “in automatico” in molti contesti, per quanto riguarda i bambini in età prescolare la questione sembra essere ancora aperta, sia da un punto di vista teorico che sperimentale.

1.1. Il confronto teorico

I teorici della Pertinenza da un lato (Relevance Theory, i.a.: SPERBER & WILSON 1986/1995; CARSTON 1998) sostengono che la computazione di inferenze pragmatiche sia regolata da un sistema di costi/benefici, e che quindi le Implicature Scalari, che impongono un certo “costo” al sistema cognitivo del soggetto, siano computate solo se producono un certo “beneficio” a livello della rappresentazione del mondo dello stesso soggetto. Secondo questo approccio, il contributo pragmatico del messaggio (per es., l’Implicatura Scalare) viene codificato e/o aggiunto in un passaggio successivo rispetto alla computazione del livello semantico del significato della frase, e solo se il bilancio costi/benefici lo permette.

¹Un modo per definire la portata informativa di un enunciato è la seguente: un enunciato è tanto più informativo quanto minori sono i contesti in cui risulta essere vero.

Al contrario, i teorici dell'approccio "Grammaticale" (per es. CHERCHIA 2004 & 2006 & 2011; CHERCHIA, FOX & SPECTOR 2008; FOPPOLO 2007) presentano le Implicature Scalari come un esempio della logicalità spontanea che permea il linguaggio: esse vengono generate come alternative e spiegate dallo stesso meccanismo che regola fenomeni come il focus (ROOTH 1992) e la distribuzione di elementi sensibili alla polarità del contesto (Polarity Sensitive Items, PSIs) secondo un principio di "ottimizzazione dell'informatività". Una separazione fra semantica e pragmatica non trova fondamento in questa teoria: le Implicature Scalari sono "grammaticalizzate", nel senso che la loro computazione avviene localmente² e in automatico³ (ovverosia, per default e senza un surplus di sforzo cognitivo) ogniqualvolta le alternative vengano attivate a livello lessicale e la loro computazione non indebolisca la portata informativa del messaggio o una loro sospensione sia richiesta dal particolare contesto conversazionale. Per esempio, seguendo un interessante parallelismo delineato da Chierchia (2006), le Implicature Scalari vengono sistematicamente sospese nei contesti monotoni verso il basso (Downward Entailing, DE)⁴, cioè in quegli stessi contesti in cui sono grammaticali gli elementi a polarità negativa (Negative Polarity Items, NPIs), come *any* in inglese, o gli elementi Free Choice (Free Choice Items, FCIs), come *uno qualunque* in italiano (KRIFKA 1995; CHERCHIA 2006; CHERCHIA 2011).

Riprendendo il nostro esempio iniziale, consideriamo (9), in cui l'elemento scalare *qualche* è inserito nell'antecedente del condizionale, cioè in un contesto tradizionalmente considerato monotono verso il basso (DE):

- (9) Se riordini *qualche* macchinina, ti do un premio

A differenza di quanto abbiamo discusso per (3), in questo caso l'Implicatura Scalare associata a *qualche* (cioè, *qualche macchinina ma non tutte*) sembra sospesa. In particolare, avrà diritto a un premio non solo il bambino che ha risposto (3) alla domanda (1), ma anche – e forse ancor di più – il bambino che ha risposto (2), che ha riordinato *tutte* le sue macchinine. Ripercorrendo i tre passaggi per la computazione dell'implicatura delineati in (5), possiamo pensare anche in questo caso a uno step (iii) in cui l'interpretazione più informativa viene selezionata. La differenza è che, nel caso di (9), l'elemento scalare è inserito in un contesto DE, e quindi

²La questione del "luogo" di computazione delle implicature è una questione dibattuta sia a livello teorico (si veda, per es., IPPOLITO 2010 per un'analisi del confronto fra "globalisti" e "localisti"), sia a livello sperimentale (si veda, per es., SAUERLAND 2010 per un'analisi dei dati sperimentali).

³La questione del "costo" associato all'implicatura scalare è una questione dibattuta sia a livello teorico (i.a. SPERBER & WILSON 1986; CHERCHIA 2006) sia a livello sperimentale (i.a. HUANG & SNEDEKER 2009; GRODNER ET AL. 2010).

⁴In termini insiemistici, i contesti monotoni verso il basso (DE) sono quelli in cui la relazione di conseguenza logica intercorre fra il sovrainsieme e il sottoinsieme. Per esempio, il quantificatore universale negativo "Nessuno" è DE in entrambi gli argomenti, come dimostra il fatto che da (i) "Nessuno studente legge" ne consegue sia (ii) "Nessuno studente di linguistica legge" che (iii) "Nessuno studente legge Kafka". Il quantificatore universale "Ogni" è DE solo nel primo argomento e il condizionale è DE nell'antecedente e non-DE nel conseguente, come dimostra il fatto che da (i) "Se gli studenti leggono, leggono un romanzo di Kafka" ne consegue (ii) "Se gli studenti di linguistica leggono, leggono un romanzo di Kafka" ma non (iii) "Se gli studenti leggono, leggono La Metaforosi".

l'interpretazione più forte (o informativa) risulta essere quella senza l'implicatura (*qualche macchinina, anche tutte*)⁵.

Partendo da questi presupposti teorici, andremo ad analizzare il comportamento dei bambini rispetto al fenomeno delle Implicature Scalari e ne evidenzieremo eventuali fallimenti e successi. Il nostro intento sarà quello di proporre, alla fine, una spiegazione coerente sia dal punto di vista puramente teorico che dal punto di vista più prettamente cognitivo dell'acquisizione e dello sviluppo dell'abilità pragmatica nei bambini, con particolare riferimento al caso delle Implicature Scalari.

1.2. L'acquisizione delle Implicature Scalari

Nell'ultimo decennio sono stati pubblicati diversi studi sperimentali sul computo di inferenze pragmatiche da parte di bambini in età prescolare e scolare, in cui vari items scalari sono stati testati in compiti diversi e lingue diverse. Al di là delle differenze di metodologia e dei risultati grezzi ottenuti nei singoli casi, una prima evidenza che sembra emergere con forza da tutti questi studi è il fatto che i bambini non computano le Implicature Scalari al pari degli adulti testati in compiti analoghi. Per esempio, Noveck (2001) ha testato bambini e adulti in un compito di valutazioni di frasi, in cui al soggetto veniva chiesto se si trovava d'accordo o meno con una serie di frasi del tipo "Qualche giraffa ha il collo lungo", vere da un punto di vista logico ma pragmaticamente infelici perché sotto-informative. Mentre gli adulti si sono dichiarati "d'accordo" solo nel 41% dei casi, i bambini hanno accettato le frasi sotto-informative nell'89% dei casi. Questo risultato generale è stato per lo più interpretato in rapporto alla Teoria della Pertinenza, secondo un approccio strettamente "maturazionale": partendo dall'assunto teorico che le inferenze pragmatiche siano costose da un punto di vista computazionale, l'ipotesi che è stata avanzata è che i bambini non le computano perché non hanno le risorse cognitive sufficienti per farlo, o le loro aspettative di rilevanza sono più basse, dato che il rapporto costi/benefici dipende anche dalle risorse computazionali a disposizione del soggetto (si veda anche REINHART 2006). Nella sessione conclusiva, definiremo una proposta diversa per dar conto di questo risultato e degli altri dati empirici che ora andremo a discutere.

Al di là di questo risultato generale, un altro dato cruciale concerne la diversa performance dei bambini ottenuta con items scalari diversi. Per esempio, Doitchinov (2004) riporta una performance ottimale dei bambini tedeschi di 7 anni nel computo dell'Implicatura Scalare associata a *qualche*, ma una bassa performance nell'interpretare pragmaticamente i modali epistemici come *potere*. Diversi studi rilevano inoltre una performance ottimale con i numerali rispetto ad altri items scalari come *qualche*, anche nello stesso gruppo di bambini. Per esempio, Papafragou & Musolino (2003) (Esperimento 2) mostrano come la percentuale di

⁵Secondo la definizione di informatività data sopra, l'enunciato (8) è più informativo di (3) perché è più facile trovare un contesto che lo falsifichi: per esempio, nella situazione in cui ho riordinato tutte le macchine, (3) sarà vero ma (8) falso. Nei contesti DE, l'aggiunta dell'implicatura scalare andrebbe ad indebolire la portata informativa dell'intero enunciato, rendendolo vero in un maggior numero di situazioni. Per esempio, l'enunciato condizionale (9) è falso quando l'antecedente è vero e il conseguente falso: se l'implicatura non viene calcolata, (9) sarà falso nel caso in cui ho riordinato tutte le macchinine (antecedente vero) ma non ho ricevuto un premio (conseguente falso). In questa situazione, tuttavia, (9) con l'aggiunta dell'implicatura risulterebbe vero (l'antecedente, in questo caso, sarebbe falso).

computazione dell'Implicatura Scalare si attesti intorno al 50% nel caso di *qualche*, ma salga al 90% nel caso dei numerali.

Infine, ci sono altri due risultati che meritano attenzione. Il primo è discusso in Guasti et al. (2005) e riguarda il fatto che spesso i bambini di 4 e 5 anni si dividono in due gruppi nei compiti pragmatici: un gruppo che consistentemente computa l'implicatura e un gruppo che invece non la computa mai. Il secondo risultato invece emerge da una serie di studi che attestano la sensibilità dei bambini alla monotonicità del contesto. Per esempio, in una situazione in cui si danno sia A che B, Chierchia, Crain, Guasti, Gualmini & Meroni 2001 e Chierchia, Guasti, Gualmini, Meroni, Crain & Foppolo (2004) mostrano che i bambini accettano "A o B" solo nel 50% dei casi quando la disgiunzione si trova in un contesto non-DE (per esempio, nel secondo argomento del quantificatore universale: "Ogni astronauta ha preso una fragola o un anello di cipolla"), mentre lo accettano in più del 90% dei casi quando si trova in un contesto DE (per esempio, nel primo argomento del quantificatore universale: "Ogni nanetto che ha mangiato una fragola o una banana ha ricevuto un premio").

Per quanto riguarda il risultato più generale, cioè la bassa performance dei bambini con le inferenze pragmatiche tout court, studi più recenti hanno mostrato una forte influenza del compito sulla capacità dei bambini di computare le implicature. A questo proposito, un approccio più metodologico ha misurato l'impatto del compito sperimentale e l'influenza esercitata sul soggetto dal tipo di materiale, dal setting sperimentale e dal training utilizzato nei vari tests. Per esempio, Papafragou & Musolino (2003) attestano un incremento dal 12,5% al 52% di computazione dell'implicatura sottoponendo i bambini a una sorta di training pragmatico prima del test effettivo (Esperimento 1 vs. Esperimento 2). Guasti et al. (2005) ottengono un drastico miglioramento della performance in bambini italiani di 7 anni passando dal compito di valutazione di frasi (lo stesso utilizzato da NOVECK 2001) al compito di valutazione del valore di verità (Truth Value Judgment Task, CRAIN & THORNTON 1998), in cui la percentuale di computazione dell'implicatura sale dal 13% al 75% (Esperimento 1 vs. Esperimento 4). Analogamente, Foppolo, Guasti & Chierchia (in stampa) ottengono un incremento dal 50% al 75% nel computo dell'Implicatura Scalare associata a *qualche* stimolando i bambini di 5 anni a riconoscere l'ambiguità nell'uso di questo quantificatore (Esperimento 1 vs. Esperimento 6). Un effetto del tipo di materiale usato e del tipo di task sull'interpretazione degli elementi scalari è riportato anche in Chierchia, Crain, Guasti & Thornton (1998), Pouscoulous, Noveck, Politzer & Bastide (2007) e, più recentemente, in Katsos & Bishop (2011).

Per quanto concerne invece il secondo aspetto, cioè la diversa performance dei bambini con diversi items scalari e, in particolare, la performance ottimale con i numerali, è opportuno sottolineare il fatto che la questione dello status dei numerali è dibattuta, sia a livello puramente teorico, sia a livello sperimentale. Da un lato, alcuni dati sperimentali sembrano compatibili con una teoria secondo cui il significato semantico di base di N sia "esattamente N", o che questo sia sotto-specificato e ambiguo fra "esattamente N" e "almeno N" (si veda, per esempio, MUSOLINO 2004; GEURTS 2006). Tuttavia, in linea con la tradizione neo-Griceana, in questo articolo vogliamo difendere la tesi secondo cui l'interpretazione "esattamente N" viene ricavata come Implicatura Scalare associata all'uso del numerale, il cui contributo semantico di base viene definito come "almeno N" e il cui funzionamento è equiparato quindi agli altri items scalari. Secondo questa ipotesi, anche per i

numerali viene generata un'Implicatura Scalare che nega l'elemento più informativo nella scala, come testimonia (10), normalmente inteso come (11):

- (10) La macchinina gialla costa *tre* soldi
(11) La macchinina gialla costa *esattamente tre* soldi (*non quattro*)

Tale ipotesi è anche supportata dal fatto che, come per gli altri items scalari, si registra una sospensione dell'implicatura nei contesti monotoni verso il basso, come in (12), in cui *tre* viene interpretato come *almeno tre* e non più come *esattamente tre*:

- (12) Se hai *tre* soldi puoi comprare la macchinina gialla

Piuttosto convincente, a sostegno di questa ipotesi, è anche l'analisi riportata da Barner & Bachrach (2010)⁶. Questi autori hanno preso in esame diversi studi condotti da laboratori diversi utilizzando due tasks tradizionalmente usati per definire il livello di conoscenza dei numerali nei bambini: il "Give-a-Number" Task e il "What's-on-this-Card" Task (WYNN 1992). Sulla base della performance nei due tasks, ciascun bambino viene classificato come "N-knower" basandosi sul presupposto, comune in psicologia, che il significato dei numeri sia "esattamente N". Analizzando le risposte dei bambini nei diversi studi, Barner & Bachrach hanno contato quante volte un bambino classificato come N-knower ha risposto correttamente alla richiesta di nominare o produrre un insieme corrispondente a N+1, rispetto a quante volte invece ha nominato o prodotto un insieme corrispondente a N+2. Il risultato di questa analisi mostra che, in media, i bambini classificati come N-knowers usano correttamente N+1 per insiemi riferiti a N+1 ben il 52% delle volte, contro il 22% di risposte corrette per insiemi riferiti a N+2. Essi argomentano che questa distribuzione non può essere casuale, e che può essere meglio spiegata assumendo per i numerali una semantica "almeno N" e non "esattamente N".

2. Logicalità innata e maturazione lessicale

In questa sezione conclusiva, intendiamo integrare i diversi risultati sperimentali registrati in acquisizione in un quadro teorico unitario che si basa sull'ipotesi di una logicalità innata del linguaggio naturale e in cui lo spazio di maturazione o sviluppo cognitivo viene confinato entro lo spazio di acquisizione e/o maturazione lessicale.

La nostra proposta si basa sull'approccio grammaticale proposto da CHIERCHIA 2006 a sostegno di una logicalità del linguaggio naturale che unifica sotto lo stesso meccanismo fenomeni apparentemente diversi come le Implicature Scalari e la distribuzione di elementi sensibili alla polarità del contesto. Secondo questo approccio, gli elementi scalari possono attivare, a seconda del contesto in cui sono inseriti, alternative scalari. Una volta attivate, queste alternative vengono integrate nella computazione ricorsiva del significato dell'enunciato che le contiene mediante un operatore simile a *Only*, lo stesso che interviene nell'attivazione delle alternative di Dominio nel caso di elementi sensibili alla polarità del contesto⁷.

L'algoritmo (innato) che interviene all'attivazione delle alternative opera a livello semantico nel momento in cui il significato dell'enunciato viene computato,

⁶ Si veda anche PANIZZA, CHIERCHIA & CLIFTON 2009.

⁷ Si veda anche KADMON & LANDMAN 1993.

rompendo con la tradizionale distinzione fra semantica e pragmatica e con la visione tradizionale secondo cui le implicature verrebbero aggiunte in una fase successiva post-grammaticale, solo dopo che la semantica ha completato il suo lavoro. Considerato da un punto di vista dell'acquisizione, la proposta "grammaticale" fa una predizione precisa: se la semantica e la pragmatica lavorano in tandem nella definizione del significato complesso dell'enunciato a partire dal significato dei suoi componenti (anche quelli scalari), allora non ha senso parlare di un ritardo pragmatico nei bambini, come invece insito nella proposta dei teorici della Pertinenza. Assumendo che l'algoritmo per la computazione del significato sia innato, i bambini dovrebbero esserne equipaggiati da subito e quindi dovrebbero essere in grado di interpretare (13), che contiene un elemento scalare, come fanno normalmente gli adulti, cioè come (14), allo stesso modo in cui sono certamente in grado di computare il significato di un enunciato semplice come (15) una volta che hanno acquisito il significato di ciascuna entrata lessicale:

- (13) Ho preso in prestito *qualche* macchinina
- (14) Ho preso in prestito *qualche* macchinina, ma *non tutte*
- (15) Titti mi ha prestato la sua macchina gialla

Secondo questo approccio grammaticale, eventuali ritardi nella computazione delle implicature associate ad elementi scalari andrebbero pertanto giustificate sulla base di fattori che possono subire un qualche processo di maturazione e/o sviluppo.

La nostra proposta è pertanto la seguente: i bambini mostrano un ritardo nella computazione delle Implicature Scalari, cioè tardano ad interpretare (13) come (14) perché non hanno ancora raggiunto lo stadio di maturazione lessicale tale da consentire loro di costruire, all'interno del loro lessico mentale, la scala di alternative ordinate per informatività associata a ciascun termine scalare, pur conoscendo il significato di base di ciascun singolo item che partecipa nella scala.⁸ Questa ipotesi, che potremmo definire "lessicale"⁹, si propone di spiegare tre fatti empirici in particolare: in primo luogo, il raggiungimento precoce di una performance ottimale con la scala dei numerali; più in generale, la diversa performance dei bambini con items scalari diversi; da ultimo, l'influenza del compito sulla performance dei bambini.

Partiamo dal primo dato. Abbiamo visto che i bambini non hanno difficoltà ad interpretare (10) come (11) quando ancora non sono in grado di interpretare (13) come (14). Assumendo che il contributo semantico di un numerale *N* sia *almeno N*, come spiegare la facilità con cui i bambini accedono al significato arricchito *esattamente N*, ovvero si computano l'Implicatura Scalare "*N e non N+1*"? Una possibile spiegazione può essere rinvenuta nella particolare natura dei numerali stessi, che li differenziano dagli altri items scalari. Due, infatti, sono le caratteristiche peculiari dei numerali che, a nostro avviso, ne possono facilitare l'acquisizione a

⁸ Diversi studi confermano che i bambini conoscono il significato di termini scalari come "qualche", "tutti", "o" ed "e" (i.a. BARNER, CHOW & YANG 2009; PAPAFRAGOU & MUSOLINO 2003) e ne sanno distinguere la portata informativa, come testimonia la loro performance ottimale nel Felicity Judgment Task (cf. CHIERCHIA ET AL. 2001; FOPPOLO, GUASTI, CHIERCHIA in stampa), pur non essendo ancora, in molti casi, in grado di derivare le implicature scalari associate a quegli stessi elementi.

⁹ Una prima formulazione di questa ipotesi è stata presentata al convegno Experimental Pragmatics, tenutosi a Cambridge nell'aprile 2005, frutto di una collaborazione con Maria Teresa Guasti e Gennaro Chierchia (per formulazioni successive si veda anche FOPPOLO, GUASTI, CHIERCHIA in stampa; FOPPOLO 2007; FOPPOLO & GUASTI, 2006).

livello lessicale¹⁰. In primo luogo, i numeri sono legati anche a scale extra-linguistiche. Come proposto da Dehane (1997) e Feigenson, Dehaene, & Spelke (2004), per esempio, la specie umana ed animale hanno a disposizione due sistemi numerici per rappresentare la numerosità: uno che ne rappresenta le quantità approssimative e l'altro che ne rappresenta le singole entità, numericamente distinte. Nella specie umana, il linguaggio aiuta a mettere in relazione questi due sistemi per rappresentare insiemi di individui la cui cardinalità si accresce di una unità ogniqualvolta si aggiunge un individuo all'insieme (SPELKE & TSIVIKIN 2001). D'altro canto, Gelman & Butterworth (2005) suggeriscono che, sebbene il linguaggio possa facilitare l'uso di concetti numerici, una scala numerica esista indipendentemente dal linguaggio. Si pensi, per esempio, alle popolazioni che, nella loro lingua, non hanno parole che rappresentano numeri o hanno solo tre parole che rappresentano i numeri: queste hanno comunque un sistema concettuale di numerosità, indipendentemente dal linguaggio usato per rappresentarla.

In secondo luogo, la scala linguistica dei numeri è generata secondo un sistema universale/parametrico, come proposto da Ionin & Matushansky (2006). Secondo questa ipotesi, la grammatica dei numeri in tutte le lingue è costituita: (i) da un sistema finito (e limitato) di entrate lessicali di base che funzionano come nomi o aggettivi, a seconda della lingua: uno, due, ..., dieci, cento, mille; e (ii) da uno schema combinatorio per formare numeri complessi, che può essere di due tipi: uno schema testa-complemento che impiega una semantica moltiplicatoria o uno schema coordinante che impiega una semantica additiva. Un esempio del primo tipo di schema si ha per esempio con l'inglese o il russo: in inglese è evidente la semantica moltiplicativa: *three thousand steps* [tre mila scalini corrisponde a $3 \times 1000 \times (\text{unità "scalino"})$]; in russo è evidente l'assegnazione di caso della testa ai suoi complementi: *četyre tysjači šagov* [quattro mila-Pauc scalini-Gen]. La semantica additiva è invece ben visibile in lingue come il tedesco, in cui la coordinazione è esplicita: *zwei und zwanzig Männer* [due e venti uomini = ventidue uomini], che corrisponde alla coordinazione di un gruppo costituito da due uomini con un gruppo costituito da venti uomini, rispettivamente: [NP [NP *zwei Männer*] (und) [NP *zwanzig Männer*]]. In questo caso, il numerale *zwei* avrà sempre lo stesso significato, cioè rappresenterà sempre un insieme costituito da due individui, indipendentemente dall'insieme con cui viene coordinato (venti-due, due-cento o due-mila). La differenza fra le diverse lingue e il modo che hanno per rappresentare il sistema numerico si ridurrebbe quindi a una semplice variazione parametrica di un sistema universale in grado di generare la scala numerica linguistica mediante meccanismi innati e puramente grammaticali. Questo, a nostro avviso, renderebbe la scala dei numerali più facile da imparare per i bambini rispetto ad altre scale che invece non dispongono di una scala pre-linguistica o per cui non esiste un sistema generativo che ne permette la formazione. Tornando all'ipotesi lessicale, questo spiegherebbe la miglior performance dei bambini con le Implicature Scalari legate ai numerali. Ripercorrendo lo schema in (5), nel caso dei numerali, per la loro stessa natura, sarebbe facilitato il passaggio (ii), ovvero la attivazione delle alternative scalari associate all'item (numerale, in questo caso). Le alterative, infatti, per essere attivate, devono prima essere "lessicalizzate", ovvero messe fra loro in relazione ed ordinate su una scala di informatività. Questo passaggio può essere facilitato per i numeri, in cui la scala è già, per così dire, data nel momento in cui si conosce il significato del singolo numerale (vedi anche

¹⁰ Ringrazio Gennaro Chierchia (c.p.) per questa discussione sulla peculiarità dei numerali rispetto ad altri items scalari.

discussione di Barner e Bachrach fatta sopra). Al contrario, questo ordinamento non è assolutamente scontato per gli altri items scalari, in cui le alternative possono anche essere conosciute a livello lessicale di base, ma non necessariamente sono già ordinate sulla scala associata a ciascuna entrata: è plausibile, infatti, che un bambino conosca e sappia correttamente usare *qualche* o *tutti* (cioè che passi lo step (i) in (5)) ma che ancora non li abbia lessicalizzati come alternative su una stessa scala di informatività, e quindi fallisca lo step (ii), necessario alla computazione finale dell'Implicatura Scalare. Il tempo e il modo di acquisizione di ciascun item scalare e della relativa scala, inoltre, varierebbe da item ad item: se l'acquisizione può essere facilitata e piuttosto precoce per la scala dei numerali, diversi items scalari possono essere lessicalizzati in tempi diversi. Questo spiegherebbe quindi il secondo dato empirico di partenza, ovvero la diversa performance con items scalari diversi.

Infine, l'ipotesi lessicale non esclude una fase intermedia di acquisizione/maturazione in cui le alternative scalari siano lessicalizzate ma la loro attivazione sia ancora incerta o non del tutto automatica. A questo proposito, può essere utile un paragone fra la lessicalizzazione degli items scalari (e le scale ad essi associate) e l'acquisizione dei paradigmi verbali. Si pensi, per esempio, all'acquisizione dei verbi irregolari in inglese. Nel processo di acquisizione del passato del verbo irregolare *sit*, per esempio, il bambino inglese spesso incorre nell'errore di iper-regolarizzazione (PINKER 1991 & 1999; CLAHSSEN, HADLER & WEYERTS 2004), producendo *sitted* (radice + morfologia regolare *ed*) invece della forma corretta *sat*, assumendo (erroneamente) che tutte le parole appartenenti alla stessa categoria siano modificate dagli stessi suffissi (per es., per i verbi: *ed* per renderli al passato e *s* per renderli terza persona singolare in inglese). Solo dopo un certo periodo (variabile) di tempo, il bambino impara che alcuni verbi si comportano in modo diverso, e solo a questo punto inizia ad associare a questi verbi le forme irregolari corrette. In questa fase di maturazione lessicale, tuttavia, non è infrequente che il bambino sappia riconoscere che *sat* è più corretto di *sitted*, ma che, al contempo, continui a produrre la forma regolare scorretta *sitted* nell'eloquio spontaneo. Seguendo l'analogia, è plausibile assumere che il bambino a un certo stadio di sviluppo abbia lessicalizzato correttamente certi items scalari, per es. *qualche* e *tutti*, ma sia ancora nella fase di acquisizione della scala ad essi associata. In questo stadio, è possibile pensare che il bambino sappia correttamente usare *qualche* e *tutti* in isolamento, sappia anche distinguerne la portata informativa, ma non sia ancora in grado di attivare in modo autonomo o automatico la scala ad essi associata. Questo, a nostro avviso, spiegherebbe da una parte la distribuzione bimodale dei bambini a 5 anni, cioè il fatto che solo la metà di essi computi sistematicamente l'implicatura in un dato compito; dall'altra, spiegherebbe l'alternanza della performance nei diversi compiti: più il bambino viene facilitato nel compito (ovverosia, più il task è semplice, chiaro o intuitivo), più è facile che il bambino riesca ad attivare l'entrata lessicale completa associata al termine scalare, che comprende, come abbiamo visto, sia il livello del significato base, sia la scala di alternative.

Secondo la nostra proposta, il presunto ritardo pragmatico dei bambini con le Implicature Scalari non andrebbe più spiegato facendo ricorso a un presunto costo di queste inferenze sulle limitate risorse computazionali dei bambini, che necessiterebbero di maturare prima di poter gestire il sovraccarico di lavoro richiesto in uno stadio post-grammaticale, per esempio dall'applicazione delle massime Griceane ai contenuti del messaggio. Al contrario, la performance incerta dei bambini nella derivazione di alcune (ma non tutte) le inferenze pragmatiche verrebbe

invece spiegata in termini di mera maturazione lessicale: per poter derivare le Implicature Scalari il bambino deve saper gestire non solo le entrate lessicali di base legate a ciascun termine scalare, ma deve anche aver lessicalizzato la scala di alternative associate a ciascun termine e deve averne automatizzato in qualche modo l'accesso lessicale. Questo processo può dipendere dalla natura dell'item scalare stesso, e può risultare facilitato nel caso dei numerali per le peculiarità degli stessi discusse sopra. Secondo questo approccio, l'algoritmo per la computazione delle implicature non solo non sarebbe soggetto a maturazione, ma costituirebbe anche un esempio della logicalità (innata) che permea il linguaggio naturale. Come per le operazioni semantiche più semplici, il bambino, equipaggiato di questa capacità, sarebbe in grado di computare il significato di un enunciato complesso che contiene elementi scalari come *qualche, o, due* a partire dal significato dei suoi componenti. L'unica differenza è che, nel caso degli items scalari, il processo di acquisizione lessicale può non essere immediato, visto che coinvolge due livelli: il significato di base del termine e la scala di alternative, che deve essere prima lessicalizzata e quindi connessa all'entrata lessicale di base in modo da poter essere attivata ogniqualvolta il termine scalare in questione viene usato.

La peculiarità lessicale degli items scalari, e non il costo di presunte operazioni post-grammaticali ad essi associati, pertanto, spiegherebbe perché *alcuni* (ma *non tutti*) i bambini *a volte* (ma *non sempre*) mostrano delle difficoltà a derivare le inferenze pragmatiche associate ad *alcuni* items scalari, ma *non tutti*.

Bibliografia

BARNER, D. & BACHRACH, A. (2010), Inference and exact numerical representation in early language development, *Cognitive Psychology*, 60(1): 40-62.

BARNER, D., CHOW, K., & YANG, S. J. (2009), Finding one's meaning: A test of the relation between quantifiers and integers in language development, *Cognitive Psychology*, 58, 195–219.

BRAIN, M., & ROUMAIN, B. (1981), Children's comprehension of "or": Evidence for a sequence of competencies, *Journal of Experimental Child Psychology*, 31, 46-70.

CARSTON, R. (1998), Informativeness, relevance and scalar implicature, In: R. Carston and S. Uchida, Editors, *Relevance theory: Applications and implications*, John Benjamins, Amsterdam, 179–236.

CHIERCHIA, G. (2011), *The spontaneous logicality of language*, Ms., Harvard University.

CHIERCHIA, G. (2006), Broaden Your Views: Implicatures of Domain Widening and the "Logicality" of Language, *Linguistic Inquiry*, 37(4), 535-590.

CHIERCHIA, G. (2004), *Scalar Implicatures, Polarity Phenomena and the Syntax/Pragmatics Interface*, In A. Belletti (Ed.), *Structures and Beyond*. Oxford University Press.

CHIERCHIA, G., SPECTOR, B., & FOX, D. (2009), The Grammatical View of Scalar Implicatures and the relationship between Semantics and Pragmatics, In P. Portner & C. Maienborn & K. von Stechow (Eds.), *Handbook of Semantics: Mouton de Gruyter*.

CHIERCHIA, G., GUASTI, M. T., GUALMINI, A., MERONI, L., CRAIN, S., & FOPPOLO, F. (2004), Semantic and Pragmatic Competence in Children's and Adults' Comprehension of Or, In I. A. Noveck & D. Sperber (Eds.), *Experimental Pragmatics* (pp. 283-300), New York, N.Y.: Palgrave Macmillan.

CHIERCHIA, G., CRAIN, S., GUASTI, M. T., GUALMINI, A., & MERONI, L. (2001), The Acquisition of Disjunction: Evidence for a Grammatical View of Scalar Implicatures, *Proceedings of the 25th Boston University Conference on Language Development*. Summerville: Cascadilla press.

CHIERCHIA, G., CRAIN, S., GUASTI, M. T., & THORNTON, R. (1998), Some and or: A study on the Emergence of Logical Form, *Proceedings of the Boston University Conference on Language Development* (Vol. 22, pp. 97-108), Summerville: Cascadilla press.

CLAHSEN, H., HADLER, M., & WEYERTS, H. (2004), Speeded production of inflected words in children and adults, *Journal of Child Language*, 31, 683-712.

CRAIN, S., & THORNTON, R. (1998), *Investigations in Universal Grammar. A guide to Experiments on the Acquisition of Syntax*, Cambridge, MA: MIT Press.

DEHAENE, S. (1997), *The number sense: How the mind creates mathematics*, New York: Oxford University Press.

DOITCHINOV, S. (2004), *Naturalistic and experimental data in language acquisition: The case of epistemic terms*, In S. K. M. Reis (Ed.), (pp. 36-40),

FEIGENSON, L., DEHAENE, S., & SPELKE, E. S. (2004), Core systems of number, *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 307-314.

FOPPOLO, F. (2007), *The logic of pragmatics. An experimental investigation with children and adults*, Unpublished Doctoral dissertation, University of Milano-Bicocca, Milan.

FOPPOLO, F., GUASTI M. T. & CHIERCHIA G. (in stampa) Scalar Implicatures in Child Language: Give Children a Chance, *Language Learning and Development*.

FOPPOLO, F. & M.T. GUASTI (2006), *Children comprehension of sentences involving scalar items*, In Contributions to the thirtieth "Incontro di Grammatica Generativa", eds. Brugè L., Giusti G., Munaro N., Schweikert W. e Tunaro G., Cà Foscari, Venezia, 13-24.

GELMAN, R., & BUTTERWORTH, B. (2005), Number and Language: How are they related? *Trends in Cognitive Sciences*, 9(1), 6-10.

GEURTS, B. (2006) 'Take "five": The meaning and use of a number word', In: Svetlana Vogeleeer and Liliane Tasmowski (eds.), *Non-definiteness and Plurality*, Benjamins, Amsterdam/Philadelphia. pp 311-329.

GRICE, H. P. (1957), Meaning, *The Philosophical Review*, 66: 377-88.

GRICE, H. P. (1975) *Logic and conversation in Syntax and semantics 3: Speech acts*, a cura di P. Cole, Academic Press, New York, pp. 41-58, trad. it. a cura di G. Moro, *Logica e Conversazione*, Il Mulino, Bologna, 1993, pp. 55-77.

GRICE, H. P. (1989), *Studies in the Way of Words*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

GUASTI, M. T., CHIERCHIA, G., CRAIN, S., FOPPOLO, F., GUALMINI, A., & MERONI, L. (2005), Why children and adults sometimes (but not always) compute implicatures, *Language and Cognitive Processes*, 20(5), 667-696.

HUANG, Y., & SNEDEKER, J. (2009), On-line interpretation of Scalar Quantifiers: insight into the Semantics-Pragmatics interface, *Cognitive Psychology* 58, 376-415

KADMON, N. & LANDMAN, F. (1993), Any, *Linguistics and Philosophy*, 15: 353-422.

KATSOS, N. & BISHOP, D. (2011), Pragmatic tolerance: Implications for the acquisition of informativeness and implicature, *Cognition*, in press.

KRIFKA, M. (1995), The Semantics and Pragmatics of Polarity Items, *Linguistic Analysis* (25), 209-257.

IONIN, T. & MATUSHANSKY, O. (2006), The composition of complex cardinals, *Journal of Semantics* 23(4), 315-360.

IONIN, T., & MATUSHANSKI, O. (2004), 1001 Nights: The Syntax And Semantics of Complex Numerals, Unpublished manuscript, USC & CNRS.

IPPOLITO, M. (2010), Embedded Implicatures? Remarks on the Debate Between Globalist and Localist Theories, *Semantics and Pragmatics*, 3(5), 1-15.

MUSOLINO, J. (2004), The semantics and acquisition of number words: integrating linguistic and developmental perspectives, *Cognition* 93-1, 1-41.

NOVECK, I. (2001), Why children are more logical than adults: Experimental investigations of scalar implicatures, *Cognition*, 78, 165-188.

PANIZZA, D., CHIERCHIA, G. & CLIFTON, C., JR. (2009), On the role of entailing patterns in the interpretation and processing of numerals and scalar quantifiers, *Journal of Memory and Language*, 61, 503-518.

PAPAFRAGOU, A., & MUSOLINO, J. (2003), Scalar Implicatures: Experiments at the Semantic-Pragmatics interface, *Cognition*, 80, 253-282.

PINKER, S. (1999), *Words and Rules. The Ingredients of Language*, New York: Basic Books.

PINKER, S. (1991), Rules of language, *Science*, 2 (253), 5019, 530-535.

POUSCOULOUS, N., NOVECK, I., POLITZER, G., & BASTIDE, A. (2007), A developmental investigation of processing costs in implicature production, *Language Acquisition*, 14 (4), 347-375.

REINHART, T. (2006), *Interface Strategies: Optimal and Costly Computations*, Cambridge, MA: MIT Press.

ROOTH, M. (1992), A theory of focus interpretation, *Natural Language Semantics*, 1(1), 75-116.

SAUERLAND, U. (2010), Embedded Implicatures and Experimental Constraints: A Reply to Geurts & Pouscoulous and Chemla, *Semantics and Pragmatics*, 3(2), 1-13.

SPERBER, D. & WILSON, D. (1986/95), *Relevance: Communication and Cognition*, Oxford: Blackwell.

SPELKE, E. S., & TSIVKIN, S. (2001), Initial knowledge and conceptual change: Space and number, In M. Bowerman & S. Levinson (Eds.), *Language acquisition and conceptual development*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

WYNN, K. (1992), Children's acquisition of number words and the counting system, *Cognitive Psychology*, 24, 220-251.

WYNN, K. (1990), Children's understanding of counting, *Cognition*, 36, 155-193.