

## Synchronization of hand movements and f0 in Spanish explanatory remarks

*Lourdes Pietrosevoli*  
*Elsa Mora*  
*María Alejandra Blondet*

Universidad de Los Andes. Facultad de Humanidades  
Departamento de Lingüística  
Mérida-Venezuela  
[lourdes@ula.ve](mailto:lourdes@ula.ve)  
[elsamora@telcel.net.ve](mailto:elsamora@telcel.net.ve)  
[mblondet@cantv.net](mailto:mblondet@cantv.net)

**Gestures and speech occur in very close temporal synchrony and often have identical meanings. McNeill. *Hand and Mind***

### Abstract

In a previous research (Pietrosevoli and Mora, 1998) a close relationship between f0 and the hand movement was reported. Specifically, in the case of explanatory, qualifying or emphatic remarks, a synchronization of the fundamental frequency and the hand was observed. The present study was designed to examine more closely this synchrony. A corpus of 14 parenthetical remarks was analyzed and the following patterns observed: a) the “explanatory” remark is characterized by the rising of f0 paralleled by a rising of the hand departing from its resting position. A falling f0 and a descent of the hand signals the end of the remark; b) the “emphatic” remark, exhibits a similar pattern of synchronization, although, presenting, in this case, an abrupt rising and falling of f0 and the movement of the hand. In both types of remarks, a noticeable silence and the return of the hand to a resting or neutral position signal the ending. These findings suggest that manual gestures are a reflection of mental processes, and underscore the relevance of hand movements in human communication.

**Synchronisation des mouvements des mains et de la ligne de fréquence fondamentale lors des incises en espagnol parlé**

### Introduction

Cette étude fait partie d'un travail plus ample sur la synchronisation de l'intonation et du mouvement des mains dans la parole spontanée. Il s'agit de renforcer expérimentalement l'hypothèse de l'existence d'une synchronisation entre ces deux manifestations de la gestualité humaine. Celle-ci pourrait avoir son origine dans les liens

premiers établis entre la bouche et la main, tel que l'on suggéré certaines recherches neurophysiologiques [Iverson et Thelen 2000].

Dans une étude antérieure [Pietrosemoli et Mora, 1998], on a constaté que cette relation se manifestait plus clairement dans le cas des incisives (explicatives, emphatiques, évaluations, etc.) dans la parole spontanée. Quelques aspects de cette relation sont approfondis dans ce travail. Les résultats de ces deux études mettent en évidence le caractère significatif de la gestualité qui accompagne la parole, tout en révélant le fait que cette gestualité reflète ou aide la pensée sous-jacente, ainsi que l'ont proposé Critchley, 1991; McNeill, 1992; Streeck, 1993; Kendon, 1994; Iverson et Goldin-Meadow, 1998; Feyereisen, 1999 et Alibali et al. 2000.

## 1. Méthodologie

### 1.1. Recueil et traitement du corpus

Le corpus de cette étude est constitué par un ensemble de fragments d'incisives extraites d'échantillons télévisés de parole de deux personnalités de la société vénézuélienne. L'une de ces interviews avait une durée de 45 minutes et l'autre de 10 minutes. Des deux enregistrements, on a pu extraire 14 incisives. Ces incisives ont été analysées à partir des syllabes qui les composaient. De cette façon nous avons une unité commune pour comparer les variations de  $f_0$  et le mouvement de la main.

En second lieu, avec un carte de capture vidéo on a isolé les fragments de discours à étudier. Puis, on a visualisé l'image et écouté le signal sur le moniteur d'Adobe Premier 5.0. Parallèlement avec le logiciel Corel Photo Paint 8, on a reproduit le mouvement de la main de chaque syllabe. L'analyse prosodique a été réalisée sur mini-ordinateur par détection automatique de la fréquence fondamentale à partir du logiciel Speech Analyzer 1.03 du Summer Institut of Linguistics.

Les mouvements de la courbe mélodique par rapport aux valeurs de  $f_0$  des syllabes et le mouvement de la main correspondant ont été représenté graphiquement ensemble en fonction de leur occurrence temporelle. L'observation de ces graphiques a permis d'obtenir les résultats présentés.

### 1.2. Résultats:

Les caractéristiques générales des incisives analysées se centrent dans deux paramètres

- La correspondance de la valeur la plus élevée de  $f_0$  avec le point le plus éloigné de la main par rapport à la position de repos.
- La présence d'un silence à la fin de l'incise.

On a ainsi observé deux types de configuration des incisives par rapport à la ligne de  $f_0$  et au mouvement de la main.

**1.2.1 Incise explicative:** Dans ce cas, on observe une synchronisation entre la ligne de fréquence fondamentale et le mouvement de la main. L'incise commence avec une faible descente de la  $f_0$  par rapport au ton général du discours, la main depuis son point de repos commence la montée parallèlement à la voix. La montée continue jusqu'à atteindre le pic du  $f_0$ . A ce moment-là s'amorce simultanément la descente de la  $f_0$  et celle de la main. A la

fin de l'incise se produit une lente descente de f0 jusqu'au silence et une lente descente de la main jusqu'à sa position de repos ou sa position au début de l'incise. Ce type d'incise, comme nous l'avons mentionné, est associé à des explicatives. Ex. « Tal vez ese es el miedo » (Peut-être est-ce la peur). Ce type d'incise corrobore les observations du travail de Pietrosemoli et Mora (1998).

**1.2.2. Incise emphatique:** Elle se caractérise par une simultanéité des mouvements à la fin de l'incise où se présente une forte montée de la fo et de la main qui se termine par un silence et la brusque descente de la main. Ex. « Por ejemplo » (Par exemple).

## 2. Discussion et conclusion

Les données obtenues ici vont dans le même sens que les résultats de notre étude antérieure (op.cit., 1998) dans laquelle on avait relevé une relation très étroite entre la ligne de f0 et les mouvements des mains, spécifiquement dans les cas des incises. On avait observé une synchronisation entre le mouvement de la ligne de f0 et le mouvement de la main traduit par une montée et tenue de la f0 et de la main.

Dans cette étude on trouve que cette synchronisation nous permet d'isoler deux types d'incises dans la parole, l'une de type explicatif et l'autre de caractère emphatique. Dans les deux cas, les mouvements de la main et celui de la f0 marquent, à travers un patron spécial de synchronie, la déviation temporelle du locuteur, de la ligne discursive qui précède l'incise, et la valeur communicative de cette déviation. L'incise, comme élément de signification indépendante, incrustée dans la ligne discursive est notablement marquée à la fin par la présence du silence dans la voix et le retour de la main à sa position neutre ou préalable à l'incise.

Les résultats de cette étude, soulignent expérimentalement, à notre avis, quelques aspects importants de la relation geste-voix déjà proposés par plusieurs chercheurs. L'un de ces aspects est la présence du geste et de la voix dans un même système de signification. La synchronie entre la ligne de f0 et le mouvement de la main qui apparaissent dans nos résultats met en relief ce qu'a exprimé Mc Neill (1992:218) "*...gestures and speech are closely linked in meaning, function, and time; they share meanings, roles and a common fate.*"

Par ailleurs, la manifestation des processus mentaux du locuteur à travers les gestes de la main ou des mains devient évidente dans cette recherche avec l'apparition d'un patron spécial de geste et de voix encadrant l'incise. En outre, ce patron double, geste/voix renforce la proposition de Kendon (1980) selon laquelle *the gesture and the utterance can be said to cover the same idea unit* (Kendon 1980, In McNeill 1992: 218).

Finalement, la double codification sémiotique -gestuel/vocal- avancée dans la synchronisation observée, suggère l'importance discursive de l'incise pour la manifestation d'une attitude personnelle face à l'auditeur, d'où l'importance du geste manuel pour la transmission de l'information hors ligne dans la communication.

## Références bibliographiques

Alibali M, Kita S, Young A. 2000. Gesture and the process of speech production: We think,

- therefore we gesture, *Language & Cognitive Processes*, 15/6, 593-613.
- Critchley E. 1991, Speech and the right hemisphere, *Behavioural Neurology* Fal, 4/3, 143-151.
- Feyereisen P. 1999, Mental imagery and production of hand gestures while speaking in younger and older adults, *Journal of Nonverbal Behavior* 23/2, 153-171.
- Iverson J et Thelen E. 2000, Hand, mouth and brain: The dynamic emergence of speech and gesture, in Nuñez, R et Freeman W. [dir.], *Reclaiming cognition: The primacy of action, intention and emotion*, UK, Imprint Academic, 19-40.
- Iverson J et Goldin-Meadow S. 1998, Why people gesture when they speak, *Nature* 396/6708, 228.
- Kendon, A. 1994, Do gestures communicate? A review, *Research on language and social interaction*, 27/3, 175-200.
- McNeill, 1992, *Hand and Mind: What gestures reveal about thought*, Chicago, The University of Chicago Press.
- Pietrosemoli, L. et Mora E. 1998, "Synchronisation des mouvements des mains et de la ligne de fréquence fondamentale en espagnol parlé" dans Santi, S.; Guaïtella, I.; Cavé, C.; Konopczynski, G., (eds.) *Oralité et Gestualité. Communication Multimodales, Interaction*, L'Harmattan, Paris, 555-559.
- Streeck, J, 1993, Gesture as communication: I. Its coordination with gaze and speech, *Communication Monographs*, 60/4, 275-299.