

# Comprensión de textos

El papel de la información sintáctico-  
semántica en la construcción y  
disponibilidad de representaciones  
mentales. Un estudio experimental.

Autor:

Abusamra, Valeria

Tutor:

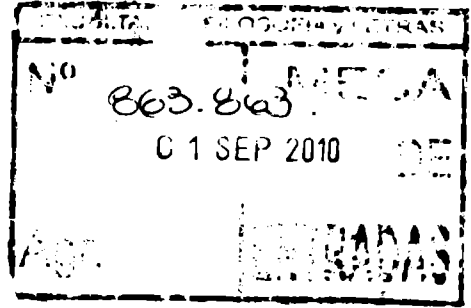
Raiter, Alejandro

2010

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Doctor de la Universidad de Buenos Aires en Letras.

Posgrado

**Tesis  
13.5.7**



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Filosofía y Letras

Tesis Doctoral

Comprensión de textos: el papel de la información sintáctico-semántica en  
la construcción y disponibilidad de representaciones mentales.  
Un estudio experimental.

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
Dirección de Investigaciones

Doctoranda: Valeria Abusamra

Director de Tesis: Alejandro Raiter

Codirector de Tesis: Aldo Rodolfo Ferreres

Agosto de 2010

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Alejandro Raiter y a Aldo Ferreres no sólo por el apoyo, la confianza y la orientación durante el desarrollo de la tesis sino por haberme permitido ser parte de sus vidas científicas. A Alejandro le debo especialmente el hecho de que este proyecto sea una realidad: sin su infinito y constante impulso mi doctorado sería una utopía. A Aldo, le debo la posibilidad de tener un lugar de privilegio desde el cual transmitir todo el conocimiento que me dieron estos años de trabajo intenso y por haberme permitido entender que la perseverancia es, sin dudas, una virtud. Es un honor haberme podido formar con dos personas tan generosas, íntegras y, sobre todas las cosas, humanas.

Agradezco a Javier Badía, por su valiosa colaboración en el diseño de los estímulos y la toma del experimento 2. Su creatividad marcada por la ironía y sus incuestionables habilidades para el dibujo constituyeron un aporte fundamental.

Agradezco a mis amigos y a mi familia por el apoyo moral y la paciencia. Muchos de ellos son parte esencial de esta tesis. Sé que en los momentos de experimentación se habrán preguntado por qué no me dediqué a la física cuántica pero tal vez los consuele el hecho de saber que han pasado a ser parte de la historia de la psicolingüística. Prometo ponerme al día con cada uno de ellos y recuperar el tiempo que la tesis me quitó. Especialmente agradezco a Esme por la paciente y puntillosa lectura.

Dedico este trabajo a la memoria de mi amiga Claudia, una de las más fervientes impulsoras y mi más grande ejemplo de vida.

Agradezco a mis padres por haberme inculcado desde muy chica el sentido del sacrificio, por haberme transmitido la importancia de ser constante y por hacerme entender que el fin, definitivamente, no siempre justifica los medios. Ellos fueron quienes me encaminaron en las letras. Ni siquiera el particular Consejo maternal de Baldomero Fernández Moreno pudo evitar mi profesión.

A mis cinco hermanos (y con ellos a mis cuñados y sobrinos) porque, como ya dije en alguna ocasión, me enseñaron que el trabajo en equipo no es una alternativa más sino LA alternativa. Sin ellos mi vocación interdisciplinaria hubiera sido impensable.

Todos fueron un eslabón inestimable pero quiero agradecer y dedicar especialmente mi tesis a Quique, a Fede y a Gonza porque son quienes hacen que tenga sentido hacer un esfuerzo tan grande. Me siento muy afortunada de tenerlos de compañeros de vida y de haber podido establecer con ellos, para ser acorde con la tesis, un enlace tan fuerte de continuidad temporal y afectiva.

# ÍNDICE

PRÓLOGO.....	8
--------------	---

## PRIMERA PARTE: REVISIÓN TEÓRICA

### CAPÍTULO 1: Introducción

1.1 LA COMPRESIÓN DE TEXTOS.....	16
1.1.1 <i>La comprensión de textos como actividad cognitiva</i> .....	16
1.1.2 <i>Niveles de representación en la memoria</i> .....	18
1.1.3 <i>Comprensión de textos y memoria de trabajo</i> .....	19

1.2 TEORÍAS DEL PROCESAMIENTO DEL TEXTO.....	24
1.2.1 <i>Teoría de la macroestructura y de la construcción / integración</i> .....	25
1.2.2 <i>Teoría de la construcción de las estructuras</i> .....	27
1.2.3 <i>Teoría de los modelos de situación</i> .....	29
1.2.3.1 <i>Teoría de la indexación del evento</i> .....	33

1.3 MODELOS DE SITUACIÓN: PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZACIÓN, RECUPERACIÓN Y FOCALIZACIÓN.....	35
---	----

1.4 LAS DIMENSIONES SITUACIONALES.....	38
1.4.1 <i>La multidimensionalidad del proceso</i> .....	38
1.4.1.1. <i>Espacio</i> .....	39
1.4.1.2. <i>Causa</i> .....	42
1.4.1.3. <i>Protagonistas</i> .....	45
1.4.1.4. <i>Motivación</i> .....	47

1.5 LA DIMENSIÓN TEMPORAL.....	48
--------------------------------	----

### CAPITULO 2: El desafío metodológico en Psicolingüística

2.1 LA PSICOLINGÜÍSTICA COMO CIENCIA EXPERIMENTAL.....	53
--	----

2.2 EL ESTUDIO DE LA DIMENSIÓN TEXTUAL.....	61
2.2.1 <i>Paradigmas utilizados: ventajas y desventajas de los métodos</i> .....	62
2.2.1.1 Métodos de medición y control en diferido.....	63
2.2.1.2. Métodos de medición y control en simultáneo.....	70
2.3 ESTÍMULOS PARA LA INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL.....	78
2.3.1 <i>Construcción de estímulos para experimento (dis)continuidad</i> .....	79
2.3.2 <i>Construcción de estímulos para experimento antes/después</i> ... ..	80
2.3.3 <i>Construcción de estímulos para experimento con secuencias</i> .....	83

## SEGUNDA PARTE: INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL

### CAPITULO 3: Los marcadores temporales en la construcción y actualización de las representaciones mentales: la incidencia de los conectores de (dis)continuidad

3.1 PLANTEO DEL PROBLEMA.....	85
3.2 HIPÓTESIS.....	90
3.3 EXPERIMENTO 1.....	91
3.3.1 MÉTODO.....	92
3.3.1.1 <i>Participantes</i> .....	92
3.3.1.2 <i>Materiales</i> .....	93
3.3.1.3 <i>Procedimiento</i> .....	95
3.3.1.4 <i>Análisis de los datos</i> .....	96
3.3.2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	97
3.3.2.1 <i>Errores por condición</i> .....	97
3.3.2.2 <i>Tiempos de reacción por condición</i> .....	99
3.4. EXPERIMENTO 2.....	103
3.4.1 MÉTODO.....	104
3.4.1.1 <i>Participantes</i> .....	104
3.4.1.2 <i>Materiales</i> .....	105
3.4.1.3 <i>Procedimiento</i> .....	107
3.4.1.4 <i>Análisis de los datos</i> .....	108

3.4.2 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	108
3.4.2.1 Errores por condición .....	109
3.4.2.2 Tiempos de reacción por condición.....	110

3.5 DISCUSIÓN GENERAL Y CONCLUSIONES.....	111
---	-----

CAPITULO 4: Conexiones de orden temporal: el antes y el después en la comprensión del lenguaje

4.1 PLANTEO DEL PROBLEMA.....	114
4.1.1 La dimensión temporal y la información de superficie.....	117

4.2 HIPÓTESIS.....	123
--------------------	-----

4.3 MÉTODO.....	124
4.3.1 Participantes.....	124
4.3.2 Materiales.....	124
4.3.3 Procedimiento.....	127
4.3.4 Análisis de los datos.....	128

4.4 RESULTADOS.....	128
4.4.1 Latencias de respuesta por condición.....	129
4.4.2 Tiempos de lectura de las oraciones por condición.....	131
4.4.3 Errores por condición.....	132

4.5 DISCUSIÓN.....	133
--------------------	-----

CAPITULO 5: El efecto de la temporalidad en el procesamiento de secuencias de eventos: estudio en sujetos controles y sujetos con daño cerebral

5.1 PLANTEO DEL PROBLEMA.....	139
5.1.1. ¿Qué es un evento?.....	141
5.1.2. Scripts, eventos complejos estructurados y modelos de situación.....	143
5.1.3. El procesamiento temporal y la naturaleza de la información.....	147
5.1.4. La influencia del hábito lector.....	148
5.1.5 El género policial y la ruptura del orden cronológico.....	152

5.2 HIPÓTESIS.....	153
--------------------	-----

5.3	MÉTODO.....	155
5.3.1	<i>Participantes</i> .....	155
5.3.1.1	Grupos de participantes sin lesión, con diferente hábito lector.....	155
5.3.1.2	Grupo de control de participantes mayores.....	156
5.3.1.3	Grupo de pacientes.....	156
5.3.2	<i>Materiales</i> .....	157
5.3.2.1	Prueba de secuenciación de acciones.....	157
5.3.2.1.1	Procedimiento.....	158
5.3.2.2	Prueba de secuenciación de textos narrativos.....	159
5.3.2.2.1	Procedimiento.....	159
5.4	RESULTADOS.....	160
5.4.1	<i>Resultados en la tarea de ordenamiento de esquemas y scripts</i> .....	160
5.4.2	<i>Resultados en la tarea de secuenciación de textos narrativos</i> .....	160
5.4.3	<i>Diferencias en el número de eventos repuestos</i> .....	160
5.4.4	<i>Diferencias en el orden de la secuencia</i> .....	166
5.4.5	<i>Diferencias en los tiempos de realización de la tarea</i> .....	167
5.4.6	<i>Diferencias en la generación de una oración que resuma la historia</i> .....	169
5.5	DISCUSIÓN .....	171
5.5.1	<i>Comprensión, escritura y géneros</i> .....	174
CAPITULO 6: Conclusiones generales.....		178
6.1	PROYECCIONES.....	188
BIBLIOGRAFÍA.....		190
ANEXOS.....		213
<i>Anexo I. Estímulos utilizados en el Experimento 1 y 2</i> .....		213
<i>Parte 1</i> .....		216
<i>Parte 2</i> .....		222
<i>Anexo II. Estímulos utilizados en el Experimento 3</i> .....		222

*Anexo III. Textos utilizados en el Experimento 4..... 231*

*Anexo IV. Scripts y esquemas utilizados en el Experimento 4.....233*



## PRÓLOGO

Esta tesis aborda una temática que ha desvelado a científicos de distintas disciplinas a lo largo de la historia de la humanidad: el tiempo. El tiempo está en nuestro lenguaje, es omnipresente en nuestra cultura. No existe cosmogonía, dice Guido Indij (2008), sin la imposición cultural de una idea de tiempo.

No es nuestro objetivo explicar aquí qué es el tiempo ni hacer un recorrido por la historia de las ideas que lo abordan sino que nos proponemos plantear una investigación que indague sobre los mecanismos mentales que se ponen en marcha cada vez que debemos procesar información lingüística temporal. Y es por esto que la tesis se desarrolla en el marco de la psicolingüística, disciplina que se ocupa de estudiar los procesos que median la producción y comprensión del lenguaje. Hoy el enlace mente/cerebro y lenguaje está su apogeo: cómo la mente procesa el lenguaje, qué áreas neuronales lo sustentan, qué ocurre cuando se produce un daño que afecta dichas áreas son algunos de los tantos interrogantes que la (psico)neurolingüística se ha planteado. Y el denominador común de estos cuestionamientos es la concepción del lenguaje como capacidad cognitiva que forma parte de la maquinaria biológica de nuestra especie y que tiene una representación física en el cerebro. La posibilidad de estudiar la mente/cerebro de modo on-line ha impulsado y facilitado el desarrollo de estas perspectivas.

El estudio de la comprensión lectora servirá como base para el desarrollo experimental del presente trabajo y la comprobación de las hipótesis planteadas. La lectura constituye uno de los comportamientos más complejos y diferenciales de nuestra especie y por lo tanto es un dominio ideal para estudiar la cognición humana en general. Comprender un texto implica un proceso complejo en el que intervienen factores lingüísticos, psicolingüísticos, culturales y relacionados con la experiencia personal del sujeto. La necesidad de poner en marcha simultáneamente habilidades lingüísticas básicas (decodificación, análisis sintáctico), memoria, atención, razonamiento, conocimiento del mundo, conocimiento de estrategias de lectura, etc. permite que la comprensión lectora se

establezca como recurso propicio para entrar en la complejidad de los procesos cognitivos y empezar a entender cómo trabaja la mente.

Un texto es una pieza lingüística y como tal puede ser procesada. Sin embargo, al mismo tiempo refleja un estado de cosas en el mundo y/o la descripción de una parte de la realidad; puede incluso reflejar una construcción ficcional basada en algún conocimiento de la realidad. En la medida en que trata sobre aspectos del mundo, la experiencia del sujeto – social e individual – será parte del proceso de comprensión (§1.1.1). Esta experiencia del sujeto, que llamaremos conocimiento del mundo y que algunos autores llaman conocimiento enciclopédico (Levelt, 1989; Van Dijk, 1977; Van Dijk & Kinstch, 1983; Jackendoff, 1983; Pustejovsky, 1995) no es aleatoria sino que depende de los estímulos recibidos y actúa en el momento de la comprensión en tanto intervienen mecanismos mentales específicos como la memoria, el sistema de valores, etc. (§1.1.2). En este sentido, comprender un texto implica esencialmente la construcción de una representación mental de lo que el texto trata, es decir, la construcción de un modelo de situación. La perspectiva de los modelos de situación predice que los "comprendedores" están influenciados no sólo por las características de superficie del texto sino también por la naturaleza de la situación que se describe en el mismo (§1.1.3). La construcción de dicha representación mental está sustentada por múltiples dimensiones: tiempo, espacio, protagonista, causalidad e intencionalidad operan de manera interrelacionada pero relativamente autónoma. El monitoreo y la actualización de cada dimensión particular afectará el proceso de comprensión de manera diferencial. (§1.3, §1.4.1).

Tomaremos como base la teoría de los modelos de situación y desde esta perspectiva examinaremos específicamente cómo la información temporal interviene en la estructuración de las representaciones mentales que los comprendedores van generando a lo largo del proceso de comprensión de un texto. El primer capítulo discute los aspectos conceptuales básicos que determinan el nivel textual y delimita el contexto teórico que configura la base para el desarrollo de la parte experimental.

El segundo capítulo ofrece un panorama actual de las técnicas y procedimientos propios de la Psicolingüística. La variedad de teorías existentes, la cantidad de procesos implicados y el avance de las nuevas tecnologías en la investigación favorecieron el planteo de un importante número de técnicas metodológicas. Como disciplina que aborda el dominio del lenguaje, la Psicolingüística establece conexiones con la Lingüística, la Neuropsicología o las Ciencias cognitivas pero aún así conserva una perspectiva propia que se caracteriza por el análisis de los procesos y por la utilización de una metodología, esencialmente, experimental. Gran parte del capítulo se centra en los métodos de investigación del nivel textual y se destina un apartado final para exponer algunos lineamientos generales que se tuvieron en cuenta para el diseño de los experimentos llevados a cabo y que serán posteriormente profundizados en cada capítulo en particular.

Desde un punto de vista más específico, en los últimos años se ha demostrado que los distintos enlaces temporales pueden producir efectos diferenciales sobre la construcción de los modelos de situación. El conector de continuidad “y”, por ejemplo, induce a integrar la información entrante en el modelo mental que está vigente, mientras que un conector como “después” indica que debe desarrollarse un nuevo modelo. La utilización de un enlace de continuidad o discontinuidad condicionará, por lo tanto, la disponibilidad de la información que se está procesando. El capítulo 3 abordará el impacto que pueden tener conectores que destacan distintos tipos de enlaces temporales (de mayor o menor continuidad) a la hora de procesar la información provista por un texto.

Otro aspecto importante de la dimensión es que no siempre la estructura temporal de los eventos se proyecta de manera directa sobre estructuras lingüísticas ya que el orden de lo narrado no reproduce necesariamente el orden cronológico en el que ocurren los hechos. Distintos trabajos (Fleischman, 1990; Munte, Shiltz & Kutas, 1997) demostraron que una falta de correspondencia

entre el orden de ocurrencia de los hechos y el orden en que se narran genera una demanda cognitiva mayor. Una oración que altera el conocido principio de iconicidad (Enkvist, 1981; Fleischman, 1990; Givon, 1992; Hopper, 1979; Zwaan, 1996) como ocurre en *Antes de leer la carta, Daniela se sentó en el balcón* puede resultar más difícil de procesar que su contraparte cronológica: *Después de leer la carta, Daniela se sentó en el balcón*. Este es también el caso de algunas superestructuras textuales (como los textos policiales) en los que se explota ostensiblemente el recurso de presentar los hechos de modo “desordenado”. En el capítulo 4 comparamos qué ocurre con el procesamiento de dos tipos de oraciones que difieren en términos del conocimiento lingüístico y conceptual que activan sus palabras iniciales (Antes y Después). Estos adverbios temporales llevan al lector a esperar algún tipo de relación arbitraria entre los eventos expresados. Mientras que el *Después* en posición inicial señala que los eventos serán expresados en el orden cronológico de ocurrencia, el *Antes* inicial advierte la inversión del orden. Si el conocimiento del mundo real tiene influencia en el procesamiento lingüístico, entonces el modo en que se procesen las secuencias conectadas mediante los distintos adverbios debería ser diferente. Se ha sugerido que el conocimiento que tenemos acerca de cómo se desarrollan las secuencias temporales interviene en la estructuración de las representaciones del discurso. Las oraciones precedidas por *después* responden al modelo almacenado pero las oraciones precedidas por el *antes* no, con lo cual requerirían computaciones adicionales.

Los fenómenos registrados en el procesamiento normal pueden verse exacerbados y/o alterados en ciertas poblaciones de pacientes. Por ejemplo, pacientes con enfermedad de Parkinson, con lesiones frontales o con enfermedad de Alzheimer muestran dificultades en el procesamiento de distintos aspectos de las representaciones de narrativas (Allain et al., 2008; Natsopoulos et al. 1991; Zalla et al., 1998, 2000, 2002; Zanini, 2008). Uno de las alteraciones más recurrentes entre estos pacientes se produce a nivel de los scripts (§5.1.2). Los scripts constituyen un tipo de arquitectura de conocimiento para las

representaciones de eventos, historias, planes y secuencias de acciones. Entre las características de esta arquitectura de conocimiento se incluye la jerarquía de objetivos, el orden temporal de eventos, las conexiones causales entre los mismos así como la centralidad y la prioridad que tienen dentro de un script particular (Bower et al., 1979; Schank, 1982; Galambos & Rips, 1982; 1984; Abbott et al., 1985). Grafman (1989, 1995) propuso que algunas propiedades del conocimiento sobre scripts se almacenan como unidades básicas de conocimiento ejecutivo en los lóbulos frontales. Es por esto que se ha demostrado que pacientes con lesiones frontales manifiestan un déficit específico en sus habilidades para ordenar secuencias, para respetar límites y para establecer prioridades respecto de la relevancia de los eventos en relación con un objetivo determinado. El córtex prefrontal tiene un papel crítico en el almacenamiento y recuperación de rasgos del conocimiento basado en scripts, incluyendo la organización secuencial y jerárquica de los eventos (Sirigu et al., 1995; Grafman, 1995).

A diferencia de lo que ocurre con los sujetos que han sufrido lesiones prefrontales, Zalla et al. (2002) demostraron que los pacientes con enfermedad de Parkinson tenían déficits que afectaba selectivamente la evaluación de la importancia de los eventos. La estimación del valor instrumental de cada evento en relación con los objetivos del script es un aspecto fundamental de una conducta planificada. Estos valores no son ni intrínsecos a los eventos ni absolutos sino que dependen del papel que tienen en el contexto de un objetivo particular. Mientras que el córtex prefrontal es el responsable de las representaciones cognitivas de los scripts (y en esto fallan los pacientes con lesiones frontales) los ganglios de la base (comprometidos en pacientes con enfermedad de Parkinson y asociadas con las áreas prefrontales) integran esta información con señales de refuerzo referentes a las secuencias de acciones orientadas hacia un objetivo. Las alteraciones evidenciadas por pacientes con Parkinson reflejan la desorganización de los mecanismos implicados en la selección y recuperación de un repertorio adecuado de acciones cognitivas y motoras que constituyen las unidades representacionales básicas de un script.

El capítulo 5 examinará el comportamiento de un grupo de sujetos sin lesiones cerebrales, un grupo de pacientes con lesiones frontales y un grupo de pacientes con deterioro cognitivo leve para reponer la secuencia de hechos de narrativas que rompen con el principio de iconicidad (§4.1.1).

## OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

El objetivo general de esta investigación es ofrecer una nueva mirada sobre los procesos que median la comprensión del texto desde una perspectiva cognitiva. Desde lo teórico, nos propusimos 1) identificar los diferentes mecanismos cognitivos que conservan la experiencia del sujeto y la influencia cultural que interviene en el momento de la comprensión; 2) determinar el rol específico que cumplen en relación con los mecanismos de procesamiento lingüístico y 3) discutir las implicancias que esto tiene para la organización y funcionamiento del sistema cognitivo. Desde lo empírico, procuramos formular hipótesis que nos permitan establecer cuáles son los factores (lingüísticos, psicolingüísticos y neurolingüísticos) que explican las diferencias de procesamiento en la comprensión de textos. Desde lo clínico, contribuir a un mejor conocimiento de los procesos que intervienen en la comprensión lectora y su desorganización patológica. Estos conocimientos serán relevantes para llegar a un diagnóstico y plantear un tratamiento fundamentado de las alteraciones de la comprensión de texto.

El objetivo específico es mostrar qué aspectos del funcionamiento del eje temporal afectan los procesos implicados en la construcción de las representaciones mentales y que constituyen la base para la comprensión de un texto. A los fines operativos, nos propusimos:

- 1) Establecer un control de criterios lingüísticos y psicolingüísticos en la formulación de pruebas que nos permitan obtener más información acerca de los procesos cognitivos involucrados en la comprensión de textos.

- 2) Estudiar cómo interviene la dimensión temporal en la realización de distintas tareas que implican comprensión de textos en:
- a. grupos de sujetos sin alteraciones cerebrales y con por lo menos 12 años de escolaridad.
  - b. un grupo de pacientes con traumatismo de cráneo.
  - c. un grupo de pacientes con deterioro cognitivo leve.

Tal vez, en un futuro no tan lejano la psicolingüística resulte anticuada e insuficiente para explicar estos fenómenos pero afortunadamente en la época en que me toca vivir, recién está en pañales y nos da, a quienes nos formamos y trabajamos en el campo de la lingüística, la posibilidad de aportar nuevos conocimientos en la búsqueda constante por saber qué implica el lenguaje.

Tengo un amigo que tiene un amigo – por algo Pinker afirma que la recursividad nunca es excesiva – al que en muchas ocasiones escuchó decir “Yo estoy equivocado, todos estamos equivocados. En uno o dos siglos los científicos se reirán cuando lean nuestros papers y libros. Sin embargo, debemos seguir intentando porque si no lo hacemos, ellos no tendrán de qué reírse”.

PRIMERA PARTE  
*REVISIÓN TEÓRICA*



## CAPÍTULO 1. Introducción

### 1.1 LA COMPRENSIÓN DE TEXTOS

#### *1.1.1 La comprensión de textos como actividad cognitiva*

Este proyecto integra temas pertenecientes a dos áreas cuya relación se ha vuelto cada vez más estrecha: lenguaje y ciencias cognitivas. Durante mucho tiempo, los modelos psicolingüísticos se han centrado fundamentalmente en los niveles lingüísticos más elementales pero han sido menos explícitos en cuanto a los fenómenos que intervienen en el nivel textual. Sin embargo, en los últimos años los modelos teóricos planteados desde la lingüística, la psicolingüística cognitiva y la neuropsicología comenzaron a proveer importantes evidencias en relación con la organización de las representaciones y los mecanismos de funcionamiento comprometidos en el procesamiento de un texto.

La comprensión de un texto implica la construcción de una representación de un estado de hechos presentes en el mismo. Hasta los años '80, la mayoría de los investigadores cognitivos veían este fenómeno como el resultado de la construcción y recuperación de una representación mental del texto mismo más que como la descripción de una situación interactiva. Sin embargo, hay claras evidencias de que el texto situado es más que lenguaje *per se* y mucho más que una secuencia de oraciones individuales. Si bien la comprensión exitosa de un texto requiere de un lector que identifique palabras, que detecte estructuras sintácticas y que pueda extraer significado de las oraciones individuales, comprender palabras u oraciones no supone la totalidad del proceso. Cuando leemos un texto, nuestra mente pone en juego un conjunto diverso y complejo de operaciones cognitivas. La identificación de relaciones entre la información de superficie y el conocimiento de mundo del comprendedor constituyen un punto crucial en el proceso de comprensión. En consecuencia, el texto es percibido y

representado en la memoria como una estructura coordinada y coherente más que como un conjunto desarticulado de piezas de información individuales.

La publicación de *Mental models* de Johnson-Laird (1983) y de *Strategies in discourse comprehension* de van Dijk & Kintsch (1983) establecieron una ruptura en la perspectiva dominante. El foco se desplazó hacia las representaciones mentales de las situaciones verbalmente descritas y se postularon los que se conocen como modelos mentales (Johnson-Laird) o de situación (van Dijk & Kintsch). Estos modelos no abandonan la idea de representaciones mentales de un texto sino que la integran, admitiendo que los comprendedores construyen representaciones situacionales del mundo real o ficticio al que el texto se refiere. Los modelos de situación son representaciones de los personajes, los objetos, los escenarios y los eventos descritos en un texto.

Desde esta perspectiva, quien comprende no sólo compone activamente un micromundo mental sino que además actualiza continuamente sus representaciones. Los personajes se mueven hacia nuevos escenarios, hay objetos que pueden quedar atrás, eventos que ya no son operativos y sin alguna forma de actualización de las representaciones sucesivas, se hace difícil alcanzar una comprensión global exitosa.

Ha sido empíricamente demostrado que los modelos mentales elaborados por los comprendedores tienen un carácter multidimensional. Los eventos expuestos en un texto pueden codificarse en términos de *tiempo, espacio, protagonista, causalidad e intencionalidad* (Zwaan, Langston & Graesser, 1995; Zwaan, Magliano & Graesser, 1995; Zwaan & Radvansky, 1998; Zwaan, Radvansky, Hilliard & Curiel, 1998). Para integrar la información de estas cinco dimensiones, los comprendedores actualizan gradualmente sus representaciones mentales y construyen un modelo de situación o una red interconectada de modelos de situación.

La forma de dicha representación es esencial no sólo porque condiciona la comprensión global sino porque facilita, además, la recuperación posterior de la información que queda almacenada en la memoria de largo plazo.

### 1.1.2 Niveles de representación en la memoria

Una cuestión sobre la cual hay amplio consenso en psicolingüística es que la comprensión de textos comporta diferentes niveles de representación mental (Van Dijk & Kintsch, 1983; Schmalhofer & Glavanov, 1986). Van Dijk & Kintsch (1983) distinguieron tres niveles, independientes pero interrelacionados: la estructura de superficie, el texto base proposicional y el modelo de situación. El más superficial y efímero es el de la *forma o estructura de superficie* del discurso (surface structure) que incluye la secuencia exacta de palabras interpretada sintáctica, semántica y pragmáticamente en el contexto de una oración. Hay evidencia de que la forma de superficie se almacena en la memoria de trabajo sólo hasta que el significado sea comprendido. Una vez que esto ocurre, desaparece para dar lugar a la representación de superficie de la información entrante. Los comprendedores habitualmente retienen el código de superficie de las cláusulas más recientes y por un tiempo limitado a menos que éste tenga importantes repercusiones sobre el significado. Si, por ejemplo, se le preguntara a algún argentino cómo cerró Cristina Fernández su último discurso, es probable que no recuerde la secuencia exacta emitida por la presidente. Sin embargo, muchos aun recuerdan el cierre del discurso de Raúl Alfonsín en la Semana Santa de 1987.

El segundo nivel de representación consiste en una red interconectada de ideas que subyace a la forma de superficie y que se conoce como *texto base proposicional* (propositional textbase). El texto base es una representación conceptual abstracta que contiene las proposiciones explícitas de un texto en una forma sintetizada que preserva el significado pero no las palabras exactas ni su sintaxis. En la década del '70 se tomó de la filosofía y de la lingüística el término proposición que fue definida como la unidad menor de significado a la que se le podía atribuir un valor de verdad. Cada proposición contiene un predicado y uno o más argumentos asociados. En el texto base proposicional, afirman Van Dijk & Kintsch (1983) pueden distinguirse dos subniveles de representación del texto: la microestructura y la macroestructura. La microestructura – en general hay varias

en un mismo texto – es el conjunto de proposiciones relacionadas localmente. La macroestructura, que se construye a partir de la microestructura y aplicando determinados operadores (Sánchez-Miguel, 1993), es el conjunto de proposiciones que sintetizan el significado global.

El nivel de representación más durable desde un punto de vista de la perdurabilidad en la memoria es el *modelo de situación*. Esta representación constituye la esencia de una situación y es el nivel asociado a la comprensión profunda. En el modelo situacional la organización del conocimiento puede diferir de la estructura original del texto. Esto se debe a que en este nivel intervienen unidades provenientes del conocimiento general del mundo del comprendedor, relevantes para entender la información de un texto. La información de superficie del texto se integra con el conocimiento enciclopédico dando como resultado una representación más rica que la del texto base.

Desde una concepción modular, podemos afirmar que estos tres niveles corresponden a objetos mentales distintos, relativamente autónomos y se construyen unos sobre la base de los otros más simples.

### 1.1.3 *Comprensión de textos y memoria de trabajo*

Una condición sine qua non para cumplir con una tarea cognitiva compleja es la habilidad para acceder a grandes cantidades de información de dominio específico que la mente va recibiendo como estímulo de modo ininterrumpido. La memoria, como capacidad para asimilar, almacenar y recuperar información, constituye un componente importante de un modelo de cognición humana. Por ejemplo, se sabe que un maestro de ajedrez tiene acceso a unas 100.000 configuraciones familiares de piezas. Leer un artículo del diario, calcular cuánto nos podría salir una compra u organizar mentalmente una fiesta de cumpleaños supone una sucesión de pasos – con resultados intermedios – que deben sostenerse temporalmente en nuestras mentes para poder completar la tarea de manera exitosa. Desde el punto de vista de la comprensión, los lectores deben sostener la información sobre estructuras leídas en función de establecer relaciones gramaticales entre distintos elementos textuales e integrar la

información previa con la entrante (Ericsson & Kintsch, 1995). Ahora la pregunta central que debemos plantearnos es qué tipo de información almacenamos y cómo se relaciona esto con la comprensión de un texto. Sabemos que hay parte de la información de superficie que olvidamos mientras otra queda a nuestra disposición. La siguiente pregunta inevitable sería entonces ¿qué es lo que recordamos después de haber leído un texto?

En la década del '60 se produce un cambio en la concepción vigente hasta el momento que consideraba la memoria como sistema unitario, homogéneo y único. La observación del " efecto de recencia" <sup>1</sup> (Glanzer & Cunitz, 1966; Baddeley, 1986) y el planteo de una codificación diferencial indujeron a pensar en dos tipos de almacenes o sistemas mnésicos diferentes: un almacén o memoria de corto plazo que codifica información fundamentalmente fonológica y una de largo plazo que codifica información semántica. Los modelos teóricos que diferenciaban un almacenamiento temporario de otro de largo plazo se vieron confirmados cuando se encontró evidencia de lesionados cerebrales que demostraba que cada sistema podía dañarse de modo selectivo (Milner, 1968; Baddeley & Warrington, 1970; Basso et al. 1982).

La memoria de corto plazo (MCP) es limitada en cuanto a la cantidad de información que puede almacenar y al tiempo de almacenamiento de dicha información; la memoria de largo plazo (MLP) contiene la información por más tiempo o incluso para siempre.<sup>2</sup>

Cuando uno trata de recordar un número de teléfono que oyó unos segundos antes o el nombre de una persona que nos presentaron, estamos invocando la memoria de corto plazo o memoria de trabajo. Esta memoria tiene dos características importantes. Primero, es limitada en cuanto a la capacidad de almacenamiento: la MCP pueden contener al mismo tiempo siete – más menos

---

<sup>1</sup> Este fenómeno plantea que en instancias de evocación libre (es decir, cuando al sujeto se le pide que trate de recordar la mayor cantidad de palabras u objetos de una lista) el rendimiento resulta mejor para los últimos ítems de la lista. Esto nos lleva a pensar en la existencia de algún sistema de almacenamiento ligado a lo más inmediato.

<sup>2</sup> Si bien en este punto nos restringiremos a la memoria de trabajo, consideramos que el estudio de la memoria de largo plazo en relación con la comprensión de textos puede plantear cuestiones de importancia. Por esta razón, abordaremos esta temática en el desarrollo de la tesis.

dos – chunks<sup>3</sup> de información (Miller, 1956). Segundo, la información permanece en la MCP durante unos segundos (entre 12 y 30 segundos aproximadamente) después de los cuales se vuelve inaccesible. Además de esto, la información almacenada en la MCP puede perderse por interferencia cuando hay información nueva que desplaza a la vieja. Una forma de sostener la información en la MCP es mediante el recurso de la repetición subvocal. (Baddeley, 1999).

Como una alternativa al concepto de memoria de corto plazo, Baddeley & Hitch (1974, 1986) propusieron el de memoria de trabajo (working memory: WM). La introducción de este concepto produjo un importante replanteo en el estudio de los mecanismos y procesos que sostienen la cognición. La memoria de trabajo es conceptualizada como un sistema activo de almacenamiento temporario y manipulación de la información necesaria para llevar a cabo tareas cognitivas complejas tales como aprender, razonar y comprender. Uno de los motivos que provocaron la transición teórica de la memoria de corto plazo a la memoria de trabajo fue el descubrimiento de que los modelos desarrollados hasta ese momento no alcanzaban para explicar consistentemente cómo la memoria estaba implicada en la ejecución de una tarea compleja. Una memoria funcionando a modo de depósito pasivo no resultaba suficiente para dar cuenta, por ejemplo, de cómo se construye la representación mental de un texto.

La memoria de trabajo difiere de la MCP por el hecho de que no constituye una etapa intermedia y obligatoria en el pasaje de la información hacia la MLP. El modelo de Baddeley (1986) formula tres componentes de la WM: **el ejecutivo central** que sería el encargado de regular los recursos de procesamiento de dos sistemas subsidiarios: **el bucle articulatorio** que es responsable del almacenamiento temporario de información verbal y **la agenda visoespacial**, que almacena información visual.

---

<sup>3</sup> El término chunk alude a una agrupación de información como mecanismo de almacenamiento efectivo. Se basa en el supuesto de que el almacén disponible inmediato para codificar información es de  $7 \pm 2$  piezas de información a la vez. Esta información puede almacenarse individualmente o en piezas mayores (chunks). Por ejemplo, uno podría memorizar el número 772 3567 de a un ítem por vez (7 7 2 3 5 6 7) y con esto cubre los siete espacios de memoria o puede agruparlo en piezas menores dejando más espacios de memoria, disponibles. Estos agrupamientos son formas de organización de la información que facilitan la recuperación.

Se sabe que los déficits que afectan el funcionamiento del bucle fonológico pueden alterar el funcionamiento del sistema de procesamiento lingüístico (Vallar & Baddeley, 1984; Vallar, Di Betta & Silveri, 1997). El rol cognitivo del almacén fonológico y del bucle de repaso articulatorio es crucial en el ingreso de información nueva y en la transferencia a la memoria de largo plazo de información de superficie (Gathercole & Baddeley, 1980). Sin embargo, los procesos que lleva a cabo un lector competente cuando aborda la tarea de comprender un texto, no dependen exclusivamente de las características de superficie del mismo sino también de su significado. Este modelo de memoria de trabajo incorpora una visión activa de la información: el ejecutivo central moviliza recursos de tratamiento de la información hacia el bucle articulatorio o hacia la agenda visoespacial.

En la actualidad, uno de los temas que ha generado motivación entre quienes se dedican al estudio de los procesos subyacentes a la comprensión es la relación entre la WM y la comprensión lectora (Carretti, Cornoldi, De Beni & Romano, 2005; Daneman & Carpenter, 1980; De Beni & Palladino, 2001; De Beni, Palladino, Pazzaglia & Cornoldi, 1998; Palladino, Cornoldi, De Beni & Pazzaglia, 2001). Convencidas de que el tipo de capacidad mnésica simple estudiada hasta el momento no coincidía con el componente de memoria realmente implicado en las tareas de comprensión, en 1980, Daneman & Carpenter produjeron un vuelco en las investigaciones. Partiendo de la hipótesis de que la memoria de trabajo tiene un papel determinante en el alcance del significado de un texto, plantearon un estudio en el que establecieron correlaciones entre la funcionalidad de la memoria de trabajo y la habilidad de comprensión. Daneman & Carpenter (1980, 1983) llevaron a cabo algunos estudios que intentaban medir la amplitud de la memoria de trabajo como indicadora de la comprensión. El primer experimento conocido como *de amplitud de la memoria de trabajo* consistía en presentar a los sujetos una serie de oraciones con la instrucción de que debían cumplir a partir de ellas con dos tareas: (1) una de procesamiento que consistía en determinar si el contenido

proposicional de la oración era verdadero o falso y otra de (2) sostenimiento, que requería del recuerdo de la última palabra de cada oración. Una vez escuchados los estímulos de cada serie, el sujeto debía reproducir en orden las palabras finales de las oraciones. Esta prueba podía presentarse tanto en modalidad visual (Reading Span Test: RST) como auditiva (Listening Span Test: LST). La experiencia era de carácter progresivo; se presentaban inicialmente dos oraciones y se aumentaba de forma gradual la cantidad de estímulos.

La importancia de este trabajo fundacional radicó en que la utilización del LST o del RST demandaba una memoria de carácter activo que permitiera cumplir con los requerimientos de una tarea compleja: en primer término pone en juego la capacidad de *procesamiento* para determinar el valor de verdad de cada estímulo. Es decir que inicialmente es necesario construir una representación del estímulo y compararlo con el conocimiento del mundo a fin de decidir si el contenido de cada oración es verdadero o falso. En segundo lugar, exige el *sostenimiento* en la memoria de la última palabra de cada oración para poder ser evocada al final de la serie. Por último, debe producirse la *coordinación* de ambas operaciones que se realizan de manera simultánea. Los tres procesos son esenciales a la hora de construir el modelo mental integrado de un texto. Mantener activa la información relevante e integrarla con la información entrante constituyen instancias cruciales en la determinación de la coherencia local y global del texto. De esta manera, podríamos afirmar que la memoria de trabajo es una función que condiciona la habilidad individual de cumplir con algunos de los procesos asociados con la construcción y actualización de la representación que vamos generando cuando comprendemos un texto. En este sentido, podríamos pensar que el componente de procesamiento implicado en el LST o el RST reproduce los requerimientos de la tarea de comprensión. La capacidad de recursos limitada propia del sistema conduce a que toda la información que no se corresponda con la última palabra (información irrelevante) sea suprimida para mantener la relevante, que en este caso es la última palabra. Si los procesos de supresión son inadecuados, entonces la información no relevante seguirá activada



en la memoria y recordada como palabra blanco. Estos recuerdos no relevantes son los que se conocen como errores de intrusión.

Daneman & Carpenter (1980; 1983) arribaron a la conclusión de que las medidas de span de memoria de trabajo, tal como vienen evaluadas por el LST o el RST, predicen con mayor precisión la habilidad de comprensión lectora que las tareas tradicionales de memoria, como el span de dígitos, que sólo requieren que los participantes almacenen información de manera pasiva.

A partir de este trabajo, un importante número de investigaciones ha demostrado una correlación positiva entre la amplitud de la memoria de trabajo y la habilidad de comprensión lectora (Daneman & Carpenter, 1983; Daneman & Merikle, 1996; De Beni *et al.*, 1998; Oakhill, Yuill & Parkin, 1986; Palladino *et al.*, 2001; Pazzaglia, Palladino & De Beni, 2000). Sin embargo, los procesos de comprensión son demasiado complejos como para ser atribuidos a un aspecto aislado. Baddeley afirma que “su fortaleza como su debilidad se deben a que es en sí una tarea relativamente compleja, implicando probablemente la selección de estrategias, la participación del bucle articulatorio y el conocimiento del vocabulario, así como la capacidad para coordinar estos aspectos diversos de la memoria” (Baddeley, 1999: 119).

## 1.2 TEORÍAS DEL PROCESAMIENTO DEL TEXTO

El desarrollo de trabajos empíricos sobre comprensión de textos publicados en los últimos treinta años impulsó un avance considerable a nivel de la formulación de teorías sobre los mecanismos cognitivos que subyacen a dicho proceso. Tres son los planteos más relevantes por su continuidad en el tiempo y adecuación a las observaciones empíricas. A diferencia de lo que ocurre con los modelos que se postulan para los niveles lingüísticos más elementales (fonología, morfología, léxico) estas teorías no representan paradigmas en competencia sino que son complementarias desde el punto de vista de sus propuestas teóricas aunque difieren en el grado de formalización y en el énfasis que asignan a los distintos aspectos de la comprensión.

En primer lugar, la teoría de la *macroestructura* (Van Dijk & Kintsch, 1978) dio lugar a un número importante de investigaciones que focalizaron sobre el procesamiento de los distintos niveles de representación del discurso. Esta teoría fue reformulada en 1988 por Kintsch, dando lugar al surgimiento de la teoría de la *construcción e integración* que adoptó una perspectiva eminentemente conexionista. En segundo término, la teoría Gernbascher (1990) de la *construcción de estructuras* sirvió como marco para el estudio de parámetros semánticos de coherencia durante los procesos de actualización o cambio de las estructuras mentales. Finalmente, la teoría de los *modelos de situación* trata de develar cómo son los componentes referenciales de representación. Esta última, aun siendo la más nueva pero la menos elaborada de las tres es, a criterio de muchos, la más representativa de la psicolingüística del discurso.

### 1.2.1 Teoría de la macroestructura y de la construcción- integración

La primera versión de la teoría (Kintsch & van Dijk 1978; van Dijk & Kintsch 1983) sostiene que el lector establece dos niveles de representación del discurso: la microestructura y la macroestructura. La microestructura es una representación semántica detallada del texto por lo que también se denomina texto-base. Se elabora a partir del texto superficial, como un proceso dirigido al establecimiento de la coherencia referencial o correferencia. La macroestructura se procesa sobre la base de la microestructura y supone una reducción selectiva de la información gracias a la cual se retiene el sentido del texto. La micro y la macroestructura se representan en formato proposicional. Cada una de ellas se elabora de acuerdo con sus propias reglas. En la microestructura se establecen relaciones de correferencia. La macroestructura resulta de aplicar tres macrorreglas: (1) la de *supresión/selección*: toda información poco relevante y que no constituye condición para la interpretación de las proposiciones siguientes debe ser borrada; (2) la de *generalización* de las proposiciones: dada una secuencia de proposiciones, debe sustituirse la misma por una proposición relacionada con todas las proposiciones de la secuencia y (3) la de *construcción*: dada una secuencia de proposiciones, debe sustituirse la misma por una

proposición relacionada con el conjunto global de las proposiciones. Esta teoría toma el carácter dinámico de la comprensión: el procesamiento se realiza en ciclos de memoria de corto plazo que se inician coincidiendo con los límites entre cláusulas o entre frases. En cada ciclo se procesan las proposiciones nuevas y se las conecta con un subconjunto de proposiciones anteriores que se mantienen en un almacén de memoria de corto plazo.

Como el modelo resultaba ser poco flexible por trabajar sobre la comprensión a partir de la aplicación de reglas, Kintsch (1988) plantea una segunda versión que adopta una arquitectura conexionista de la cognición. La teoría de la *construcción – integración* aparece, entonces, como un híbrido entre los modelos de reglas y los conexionistas, conservando ciertos rasgos fundamentales de los primeros. En esta segunda postulación se sigue sosteniendo la idea de que existen dos etapas en el proceso de comprensión y que las representaciones tienen un formato proposicional. En la etapa de construcción, que es automática y rápida, se genera una red asociativa de nodos proposicionales. Es la instancia del procesamiento en la que se construyen unidades que integran el texto explícito con el conocimiento del mundo del sujeto. Estas unidades, así como las previas, son activadas en diversos grados. El resultado del proceso de comprensión es una red proposicional elaborada.

La etapa de integración es cognitivamente más demandante; se refuerzan o activan los elementos pertinentes y se inhiben los irrelevantes. La etapa de integración funciona por procesos cíclicos. En esta fase, cada nodo de la red proposicional lleva un grado determinado de activación. Un nodo activado puede propagar activación o inhibición al resto de los nodos: sólo sobreviven y permanecen en la representación del texto aquellas proposiciones que superan un umbral determinado. El resto, desaparece de la representación.

La memoria de trabajo juega un papel central en esta teoría ya que existe una limitación en cuanto a la cantidad de información que puede ser activada en cada momento. La WM sostiene la oración que está siendo procesada junto con un conjunto de proposiciones que vienen del ciclo de comprensión previo. Las proposiciones seleccionadas son aquellas que tienen un grado de activación

mayor. Las proposiciones que no se conservan en la memoria de trabajo permanecen en la memoria de largo plazo listas para ser reintegradas si se activan con un ciclo subsiguiente de comprensión.

El punto débil de la teoría está en el planteo de representaciones proposicionales para dar cuenta de la totalidad de los fenómenos.

### 1.2.2 Teoría de la construcción de las estructuras

En 1990, Gernsbacher propone que el objetivo de la comprensión es construir una representación mental o "*estructura*" coherente de la información que se procesa. En función de construir dicha estructura, el comprendedor proyecta la información entrante sobre la información previa almacenada en la memoria. Si la información entrante no es coherente con la previa, entonces será necesario iniciar nuevas subestructuras.

La comprensión se sustenta por la intervención de tres tipos de elementos funcionales:

**1) los nodos o celdillas de memoria:** son la base para la construcción de las estructuras mentales y se despliegan a modo de una red neuronal: los nodos son activados por los estímulos entrantes y transmiten impulsos o señales de procesamiento a otros nodos. Como parte del espíritu de los modelos conexionistas, las señales transmitidas pueden reforzar o inhibir los niveles de activación de los nodos receptores. Cuando la información transmitida es necesaria para construir la estructura, los nodos se refuerzan; cuando no son necesarios, los nodos se suprimen.

**2) los procesos de fundación, actualización y cambio de estructuras:** la **fundación** es el momento de inicio de la construcción de la estructura. Este proceso supone una gran demanda cognitiva por lo cual, los comprendedores dedican un tiempo adicional (comienzos, inicios de párrafos). La **actualización** se produce cuando existen condiciones de continuidad mediante la integración de la información entrante con la previa. Si se respeta la correferencia de las cláusulas o hay continuidad temporal, espacial y/o causal, el comprendedor probablemente continúe actualizando la estructura en curso. Gernsbacher (1990)

identificó algunas claves que guían la actualización: la explicitud de expresiones referenciales, por ejemplo, constituye un recurso importante para señalar coherencia (Givón, 1993; Graesser, Gernsbacher & Goldman, 1997; Halliday & Hassan, 1976). ¿Cómo funcionarían dichas claves? Si decimos, por ejemplo, “un perro de raza” este sintagma supone una frase nominal indefinida que estaría señalando una nueva estructura. Si en lugar de utilizar el indefinido, decimos “el perro”, el artículo indicaría una proyección de la información en una estructura existente.

La coherencia causal supone actualización más que cambio y es indicada por conectores tales como *porque*, *por lo tanto*, *entonces*; la temporal suele ser denotada por el tiempo y aspecto de los verbos.

El proceso de **cambio** de estructura se acciona por una disrupción en cualquiera de los índices dimensionales. En este caso, se cierra la estructura vigente y se funda una nueva. El proceso de cambio genera la activación de un nuevo grupo de celdillas de memoria. Cada vez que se cambia de estructura, se dificulta el acceso a la información contenida en la subestructura anterior. Las celdillas de memoria se comportan como el cemento: mientras trabajan son muy flexibles e incorporan toda la información que se está procesando, pero una vez cerrada la subestructura que las integra pierden la versatilidad para conectarse con otra información. Así, la conexión entre una anáfora y su referente es más costosa cuando se encuentran en distintas estructuras que cuando pertenecen a una sola.

**3) Intensificación y supresión:** son los mecanismos reguladores de la activación. Según Gernsbacher (1990) estos serían los mecanismos responsables de resolver, entre otras cosas, las anáforas (porque la acepción correcta se mantiene activada y la incorrecta se suprime), de asignar el antecedente correcto a un pronombre cuando hay dos referentes posibles, de mantener en primer plano algunos conceptos y pasar otros a posiciones secundarias. Cuando los lectores encuentran una palabra homógrafa – por ejemplo, *araña* – activan inmediatamente los múltiples significados posibles (arácnido, tercera persona del verbo *arañar*, candelabro que se cuelga del techo, etc.) aun cuando sólo hay un

significado que es apropiado al contexto como en el caso de “*Vio subir una araña por el borde de su cama*”. Sin embargo, a pesar de que se produzca una activación en paralelo, se necesitan unas pocas milésimas de segundos para que quede disponible sólo la opción contextualmente adecuada. De acuerdo con la teoría de la construcción de las estructuras, lo que ocurriría en estos casos es que los nodos de memoria que representan el contexto sintáctico, semántico y pragmático transmiten señales que permiten suprimir de modo activo los candidatos que no se ajustan al contexto. El fenómeno de desambiguación no se explica entonces por decaimiento de los niveles de activación de los candidatos competidores inapropiados sino por supresión directa de los significados incongruentes con el contexto. De esta manera el mecanismo de inhibición no sólo representa un recurso esencial para resolver relaciones anafóricas sino que se ha erigido, además, de modo más general en un predictor de la habilidad de comprensión lectora. Los comprendedores menos hábiles plantean mecanismos poco eficientes para suprimir significados inapropiados. En los últimos años surgió la hipótesis de que la *performance* de los malos comprendedores podría atribuirse a una dificultad para inhibir la información irrelevante (Abusamra et al., 2008; Carretti et al., 2005; De Beni et al., 1998; Gernsbacher, 1990, 1993; Palladino et al., 2001). Suprimir la información innecesaria no sólo reduce las interferencias sino que impide la sobrecarga informativa de la memoria de trabajo. Si la comprensión exitosa depende de la construcción de representaciones mentales y de la subsiguiente actualización de las mismas, entonces realizar una adecuada selección del material relevante, focalizando sobre la información principal e inhibiendo la irrelevante, será un paso esencial. Cuando este mecanismo pierde operatividad – como en el caso de los malos comprendedores – la comprensión se ve afectada porque la activación es indiscriminada y el sistema queda sobrecargado y sin recursos extra disponibles.

### 1.2.3. Teoría de los modelos de situación

En 1932, Frederic Bartlett propone que la información almacenada en la memoria debe contener estructuras considerablemente más amplias que simples

conceptos. Bartlett plantea una concepción de la memoria que da por sentado que el recuerdo de material nuevo se produce sobre la base de estructuras denominadas "esquemas". Estos esquemas son concebidos como modelos que capturan nuestro conocimiento y expectativas de algún aspecto del mundo. Bartlett consideraba que los procesos de comprensión se veían facilitados por la aplicación de un esquema ya que encierran la esencia de lo que sabemos del mundo.

Es importante distinguir los modelos situacionales del concepto de *schema*. (Minsky, 1975; Schank, 1975; Rumelhart, 1975). Los esquemas son representaciones mentales contenidas en la memoria de largo plazo de situaciones estereotípicas; los modelos de situación, representaciones de patrones de información singulares o únicos contruidos y actualizados de manera *on-line* en la memoria de trabajo. La representación que construimos de un episodio refiere a un estado particular de sucesos. Un esquema es un prototipo que constituye una representación abstracta resultante del procesamiento de situaciones equivalentes. Es una suerte de "promedio" que resulta de procesar muchas situaciones análogas pero que no representa ninguna situación particular. Los esquemas contienen información general y convencional de los elementos involucrados en un determinado tipo de situación: objetos, personajes, acciones. Un ejemplo conocido es el esquema del restaurante de Shank & Abelson <sup>4</sup> (1977), quienes sostienen que un esquema o guión acerca de una visita a un restaurante incluye la participación de actores, accesorios, condiciones de entrada y de salida y una secuencia de acción típicamente presente en las visitas a este tipo de lugar. En contraposición, la descripción que podría hacer un modelo mental sería en términos de las representaciones mentales que subyacen a esta visita. Por ejemplo, *El martes 16 de febrero de 2009 cenamos en Los Inmortales*. Los esquemas varían a lo largo de nuestras vidas y de sujeto en sujeto por el carácter dinámico de las interacciones en las que participamos. El guión se reelabora en la medida en que disponemos de mayor experiencia de una situación particular. Sin embargo, los procesos de modificación de esquemas son más

---

<sup>4</sup> Shank y Abelson utilizan el término guión en lugar de esquema

lentos y esto marca una nueva diferencia respecto de los modelos de situación. Estos últimos se actualizan en pocos segundos, al tiempo que se procesan los nuevos estímulos. A pesar de las diferencias que pueden establecerse entre los esquemas y los modelos situacionales, van Dijk & Kintsch (1983) destacan que los primeros podrían ser usados como bloques estructurales para la construcción de modelos de situación. Varios estudios se dedicaron a examinar el papel de los guiones (scripts) en la comprensión del lenguaje (Bower, Black & Turner, 1979; Graesser, Woll, Kowalski & Smith, 1980). Walker & Yekovich (1987) demostraron que cierta información basada en esquemas o scripts podía integrarse sobre la marcha en el modelo de discurso durante la lectura. Por ejemplo, en una situación convencional (eg., una clase) los objetos característicos generales del esquema (eg., pizarrón, tiza, bancos) son incorporados inmediatamente en la representación episódica y facilitan la comprensión aun si no aparecen explícitamente mencionados. Los conceptos periféricos del esquema, en cambio, sólo se activan cuando aparecen explicitados (De Vega, 1995).

Los esquemas nos proporcionan, entonces, los marcos de referencia a partir de los cuales interpretamos y construimos la realidad. Si el comprendedor no posee los esquemas adecuados (o aun si no los activa o no los utiliza de manera apropiada) es posible que no acceda a una comprensión exitosa del texto. Precisamente en esto radica una de las diferencias cruciales entre comprendedores eficientes y no eficientes.

El hecho de que los modelos mentales usen información “esquemática” no significa que puedan ser reducidos a procesos de esquemas. Estos últimos son representaciones estereotipadas que no agotan los contenidos de una historia. Ha sido demostrado que las historias que describen secuencias de eventos no convencionales mantienen el interés de los comprendedores más eficientemente que los contenidos estereotipados. Incluso, Bower et al (1979) advirtió que los sujetos de su estudio eran mejores recordando desviaciones del guión de una situación prototípica que recordando acontecimientos incluidos en un guión estándar.



La decisión de focalizar sobre modelos mentales dinámicos más que sobre esquemas estáticos generó importantes fuentes de discusión e investigación que, de otra manera, no podrían haber sido desarrolladas.

Una década antes de que se acuñaran los términos “modelos mentales” o “modelos de situación”, Bransford, Barclay & Franks (1972) ya habían mostrado empíricamente que la naturaleza de las situaciones descriptas en los textos podía tener un efecto crucial en la comprensión de los lectores. Pidieron a distintos sujetos que leyeran dos oraciones del tipo de 1a o 2a. A continuación se les tomó una prueba de reconocimiento para lo cual se les presentaron oraciones como 1b o 2b.

*(1.a) Tres tortugas descansaban sobre un madero flotante y un pez pasó nadando por debajo de ellas.*

*(1.b) Tres tortugas descansaban sobre un madero flotante y un pez pasó nadando por debajo de éste.*

*(2.a) Tres tortugas descansaban al costado de un madero flotante y un pez pasó nadando por debajo de ellas.*

*(2.b) Tres tortugas descansaban al costado de un madero flotante y un pez pasó nadando por debajo de éste*

Las oraciones 1.a y 1.b describen esencialmente la misma situación: las tortugas están sobre el madero, y éste sobre el pez. Pero las oraciones 2.a y 2.b describen situaciones diferentes: en la primera, el pez pasa por debajo de las tortugas pero no del madero; en la segunda, el pez pasa por debajo del madero pero no de las tortugas. De esta manera, 1.a y 1.b pueden ser confundidas porque describen la misma situación, pero 2.a y 2.b probablemente no produzcan confusión. Estos resultados pueden explicarse si consideramos que los comprendedores crean modelos de situación de los estados de superficie descriptos en una oración y luego los almacenan en la memoria de largo plazo para ser usados cuando resulte necesario para llevar a cabo la tarea de reconocimiento.

En los últimos años, varios investigadores argumentaron que la comprensión exitosa de un texto implica la construcción de un modelo de situación coherente con el texto (Glenberg, Kruley & Langston, 1994; Graesser, Millis & Zwaan, 1997; Johnson-Laird, 1983; van Dijk & Kintsch, 1983; Zwaan, Magliano & Graesser, 1995). Este cambio en la noción de comprensión desplaza la cuestión general de ¿cómo comprenden textos los lectores? a un planteo más específico, ¿cómo construyen los lectores un modelo de situación coherente? Aceptar una postura como esta última, hace necesario investigar qué efectos produce en la memoria el almacenar información en la forma de modelos de situación integrados. Se supone que un almacenamiento de este tipo puede constituir una influencia beneficiosa para el funcionamiento eficaz de la memoria. Si esto fuera así, el paso obligado sería indagar en cómo incide esta modalidad de almacenamiento en la recuperación posterior de los modelos de situación desde la memoria a largo plazo.

#### *1.2.3.1. Teoría de la indexación del evento*

En el marco de las teorías de los modelos de situación, Zwaan, Langston & Graesser (1995) propusieron una versión específica conocida como "*modelo de indexación del evento*" (Event Indexing Model). El modelo postula que durante la comprensión, el lector codifica cinco dimensiones conceptuales o índices de la situación actual: tiempo, espacio, causalidad, intencionalidad y protagonistas. Hay evidencia empírica de que cada una de estas dimensiones juega un rol en la comprensión de modo independiente. Los eventos entrantes pueden integrarse más fácilmente a los ya expuestos si comparten índices. Es decir, un evento que es temporal y espacialmente contiguo respecto del evento previo, comparte índices espaciales y temporales, por lo que resulta relativamente más fácil de integrar que aquel que no. El modelo predice que la carga de procesamiento durante la comprensión varía de acuerdo con el número de índices situacionales compartidos entre el evento entrante y el estado inmediatamente anterior del modelo de situación. Cuando se lee información nueva, es posible que se produzca un corte en cualquiera de las cinco dimensiones. Zwaan, Langston &

Graesser (1995) reportaron que los tiempos de lectura para un evento explicitado en una historia aumentaban en función del número de dimensiones discontinuadas y que cada dimensión tenía su propio impacto sobre los tiempos de lectura. Específicamente, encontraron que las rupturas producían efectos aditivos sobre la carga de procesamiento durante la comprensión de historias cortas. Por ejemplo, si un evento nuevo estaba separado del anterior por una distancia temporal ("una hora más tarde") y no tenían relación causal, los tiempos de lectura aumentaban en mayor medida que si sólo era una la dimensión quebrada (temporal o causal).

En el marco del modelo de indexación de eventos, los códigos de superficie aportan claves críticas al lector que está controlando activamente el proceso. En este sentido, las frases transicionales son importantes señales de continuidad / discontinuidad espacial y temporal. Una clase importante de claves para la dimensión temporal la constituyen conectores tales como "después", "antes", "y". El modelo planteado por Zwaan provee una nueva respuesta a una vieja cuestión. En su modelo original, van Dijk & Kintsch (1978) sostenían que los procesos de integración críticos en la comprensión del discurso, se llevaban a cabo sobre los contenidos de la memoria de trabajo.

Uno de los problemas del modelo es que no hace afirmaciones acerca de los procesos mediante los cuales los índices son codificados en representaciones complejas de memoria. Para estudiar estos aspectos, los investigadores han apelado al modelo de construcción de las estructuras ya que especialmente se aboca al estudio de los mecanismos que sirven de base a los comprendedores para construir las representaciones de eventos descritos en un texto. Cuando se leen nuevos eventos, se construyen nuevas subestructuras mentales, lo cual resulta en una representación más elaborada. Como resultado, las viejas estructuras se vuelven menos disponibles en la memoria.

La combinación de ambos modelos aporta un panorama completo de los procesos cognitivos subyacentes que se ponen en marcha durante la construcción de una representación mental (Rapp & Taylor, 2004). En la medida en que un texto es leído, la información relevante para las distintas dimensiones específicas

es codificada. Por cada índice o dimensión puede desarrollarse una nueva subestructura que hace que la información previa esté menos disponible. Un quiebre en alguna de las dimensiones situacionales, reducirá aun más la disponibilidad de la información previa.

### 1.3. PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN. ACTUALIZACIÓN. RECUPERACIÓN Y FOCALIZACIÓN

Varios de los seguidores de las teorías de los modelos de situación han propuesto que son tres los modelos posibles que se construyen durante el proceso de comprensión: el modelo actual, el integrado y el completo (Zwaan & Radvansky, 1998; Zwaan, 1999).

Apenas ingresa información al sistema de procesamiento, los comprendedores comienzan a construir una representación de lo leído iniciando lo que se conoce como *modelo actual*, que es el que se está construyendo. A medida que se avanza en la lectura, cada oración nueva lleva a la generación de un *modelo integrado* que vincula la información vieja con la entrante. La facilidad de integración dependerá de cuántos índices compartan el evento que se está procesando y el modelo en construcción o de la relevancia que éstos tienen para el modelo integrado. Desde la conceptualización de los modelos de situación, la relevancia es un concepto fundamental. El proceso de incorporar un modelo actual en un modelo integrado se realiza a partir de la focalización sobre elementos relevantes que permiten actualizar el modelo activo. La actualización será más dificultosa, como ya se dijo, si el modelo actual difiere del integrado en varias dimensiones: una cantidad mayor de índices a ser actualizados, se traducirá en tiempos más prolongados de comprensión. Por último, la información de las distintas oraciones converge en un único modelo llamado *modelo completo*. Este se almacena en la memoria de largo plazo después de que todo el input textual ha sido procesado. De tal modo, cuando se ha finalizado con la lectura, el modelo integrado se almacena en la memoria de largo plazo como un modelo completo que queda disponible para ser recuperado cuando sea necesario.

Sobre cada uno de estos modelos operan cuatro tipos de procesos: *construcción, actualización, recuperación y focalización*. Intentaremos definir cada uno de ellos en el marco de la propuesta de Ericsson & Kinstch (1995) que introduce los conceptos de memoria de trabajo de corto y de largo plazo. La existencia de ciertas destrezas que requieren de una actuación experta (como jugar al ajedrez o comprender un texto) y que implican una importante demanda de memoria de trabajo ha llevado al planteo de un sistema de almacenamiento de información eficiente que extienda la capacidad fija de la memoria de trabajo. Dado que los modelos tradicionales no alcanzaban para explicar estos fenómenos, Ericsson y Kintsch (1995) proponen una nueva visión general que añade al almacén temporario de información conocido como memoria de trabajo de corto plazo (MTCP) un mecanismo intermedio y extendido que permita almacenar y recuperar funcionalmente información proveniente de la memoria de largo plazo. Dicho almacén, que se dio a conocer como memoria de trabajo de largo plazo (MTLP), almacena la información de modo estable pero el acceso confiable a la misma sólo puede ser mantenido temporalmente por medio de claves de recuperación que funcionan desde la MTCP. Una importante ventaja de este planteo es que los comprendedores, por medio de las claves de recuperación pueden acceder a información previamente codificada sin necesidad de entrar en una búsqueda extensiva en la memoria de largo plazo. En el caso de la comprensión de textos, los lectores logran operativizar el proceso conservando las partes relevantes de la información textual ya procesada que se encuentran accesibles en la MTLP. Este mecanismo permite llevar a cabo una integración eficiente de las oraciones. Zwaan & Radvansky (1998) proponen que los lectores mantienen el modelo de situación integrado en la MTLP mientras se construye el modelo actual en la MTCP. Durante la construcción, se produce una activación transitoria de las claves de recuperación que recuperan partes del modelo integrado.

A partir de esto, podemos decir que el proceso de *construcción* de un modelo comienza cuando se pone de manifiesto una situación inicial en el texto y se

codifican las distintas dimensiones implicadas en la misma (tiempo, espacio, causa, etc).

Con el ingreso de nueva información, los lectores modifican el modelo existente, mediante el proceso de *actualización*. La actualización se realiza estableciendo lazos entre el modelo actual y los elementos recuperados del modelo integrado. Hay tres formas básicas de actualización: una primera posibilidad es que se incorpore nueva información acerca de la situación en el modelo existente. Por ejemplo, cuando leemos una oración como “*Julia era una joven mujer que vivía en Esquel y que soñaba desde chica con ser astronauta*”, construimos un modelo inicial que contiene mínimamente información relativa a la protagonista (Julia), al lugar en el que vive (Esquel) y a la motivación (ser astronauta). Si la oración que sigue a la anterior fuera “*Por eso, cuando entró a la NASA se sintió muy emocionada*”, la incorporación de un nuevo espacio debería llevar a la actualización del modelo en construcción que incluya información representativa del nuevo lugar (Radvansky & Copeland, 2000; Zwaan, Langston, & Graesser, 1995; Zwaan & Radvansky, 1998). Una segunda alternativa se da cuando un elemento resulta irrelevante y debe ser excluido del modelo de situación. La incorporación constante de nueva información puede llevar a que la información vieja pierda relevancia (Lutz & Radvansky, 1997; Suh & Trabasso, 1993). Supongamos que leemos una situación en la que un hombre decide después del trabajo ir al cine. Antes de salir, lo llaman para que cuide durante unas horas a su sobrino. En este caso, la información acerca del hombre yendo al cine ya no es relevante y debe ser eliminada del modelo de situación, volviéndose menos accesible. Por último, una tercera opción de actualización se produce cuando hay un cambio situacional y algún elemento de la información previa debe ser conservada porque sigue siendo relevante para el modelo. La información es relevante cuando causalmente está conectada con los componentes del modelo de situación existente (de Vega, Leon & Diaz, 1996).

La relevancia también influye en la facilidad de *recuperación* de información desde un modelo de situación. La información más relevante es destacada mediante el proceso de *focalización* que lleva a que algunas piezas informativas

queden más accesible y, consiguientemente, más sean más fáciles de ser reconocidas y recordadas que las que no están destacadas. Tal como explicábamos previamente, en el marco de la teoría de Ericsson & Kisntsch (1995), la información es focalizada mediante la creación y sostenimiento de claves de recuperación de esa información en la memoria de trabajo de corto plazo. Algunas veces, el lector resalta información a partir del conocimiento que tiene de las acciones y objetivos humanos que pueden explicitarse en ciertos textos. Otras veces, la focalización puede estar dada por ciertas claves lingüísticas que se presentan a modo de instrucciones (Gernsbacher, 1990; Givón, 1992). Por ejemplo, Gernsbacher & Shroyer (1989) demostraron que en una oración como “*Y entonces este hombre entró en el laboratorio*”, el artículo definido “este” llevaba a los lectores a crear claves de recuperación para “el hombre” en la MTCP mientras que la presencia de un artículo indefinido como en “*Y entonces, un hombre entró en el laboratorio*” no lo hacía. En consecuencia, la información queda más accesible para el lector después de leer la versión en la que aparece “*este hombre*” que en la que aparece “*un hombre*”.

## 1.4 LAS DIMENSIONES SITUACIONALES

### 1.4.1 La multidimensionalidad del proceso

Como hemos afirmado, un modelo dinámico y coherente, incorpora información multidimensional. Una vez que comienza a construirse un modelo de situación, se asignan índices al evento que tienen que ver con el tiempo en el que ocurrió, el contexto espacial en el cual se desarrolla, los protagonistas que implica, el estatus causal en relación con los eventos previos y los objetivos del protagonista. Cuando aparece un nuevo evento, el comprendedor monitorea si es necesario hacer una actualización de algunos de estos índices. Por ejemplo, si un evento tiene lugar en un espacio diferente, el índice espacial deberá ser modificado; si los objetivos del protagonista se cumplieron o variaron, será necesario rever el índice motivacional, etc.

Distintos estudios (Zwaan, Magliano & Graesser, 1995; Zwaan et al., 1998; Magliano, Miller & Zwaan, 2001) demostraron que no todas las dimensiones

situacionales tienen igual importancia. Por ejemplo, evidenciaron que las rupturas de las dimensiones temporal e interpersonal aumentan de manera significativa la carga de procesamiento mientras que el espacio puede ser monitoreado con menos atención ya que el efecto de un cambio espacial resulta ser débil.

Si bien en teoría se operaría sobre cada una de las dimensiones en forma integrada, las investigaciones suelen focalizar en una dimensión puntual: la mayoría se ha centrado en la dimensión espacial o en la causal. Algunos han trabajado sobre los protagonistas y sólo muy pocos sobre las representaciones temporales.

#### *1.4.1.1 Espacio*

El estudio de la dimensión espacial ha sido uno de los más tempranamente desarrollados en la literatura sobre comprensión de textos (Clark, 1972; Huttenlocher & Strauss, 1968). Es interesante observar cuáles son las razones metodológicas que subyacen a esto: la naturaleza no lineal del espacio contrasta con la naturaleza lineal del texto. Por ejemplo, es posible que dos objetos cercanos espacialmente puedan ser descritos en lugares distantes en el texto; esto es lo que ocurre cuando se lleva a cabo una descripción circular en la que el primero y el último de los elementos descritos son espacialmente contiguos. La disparidad entre la estructura de los textos, de base proposicional (lineal y con una sintaxis arbitraria) y de los modelos espaciales (tridimensional) constituyó al estudio de los modelos de situación espaciales en uno de los que ha recibido mayor interés.

Fue demostrado que los hablantes/oyentes establecen relaciones espaciales entre entidades para ayudarse a construir un modelo situacional coherente (Bryant et al., 1992; de Vega, 1995; Rinck et al., 1996, 1997). Ehrlich & Johnson Laird (1982) llevaron a cabo un estudio en el que exploraban cómo se procesaba la información espacial. Se presentaban tres oraciones en las cuales se describía la ubicación espacial de cuatro objetos diferentes (e.g., un cuchillo, una taza, un



plato y un vaso). Para la condición de continuidad se tuvo en cuenta que cada una de las oraciones refiriera a entidades de las oraciones previas. Por ejemplo:

- (a) “*El cuchillo está en frente de la taza*”
- (b) “*La taza está detrás del plato*”
- (c) “*El plato está a la izquierda del vaso*”

Para la condición de discontinuidad, no había una referencia obligatoria a los objetos mencionados en oraciones previas. Por ejemplo:

- (a) “*El cuchillo está en frente de la taza*”
- (b) “*El vaso está detrás del plato*”
- (c) “*La taza está a la izquierda del vaso*”

Los participantes debían, a partir de estas descripciones, crear un diagrama de las relaciones espaciales entre objetos. Se esperaba que en aquellos casos en los que las oraciones describían objetos adyacentes, el comprendedor actualizara el modelo, incorporando rápidamente su construcción actual al modelo espacial integrado. En contraste, las descripciones discontinuas de objetos no adyacentes implicarían mayores tiempos de lectura. Efectivamente, los lectores emplearon menos tiempo para leer descripciones espaciales referencialmente continuas que discontinuas. Los tiempos más prolongados en la condición de discontinuidad, reflejaron el hecho de que los comprendedores no pudieron actualizar los modelos de situación porque la información nueva no se correspondía claramente con la situación descrita en instancias previas. De tal manera, se hacía necesario generar de cero una nueva representación.

Una propiedad de los modelos espaciales que emerge de los experimentos llevados a cabo es que los modelos se organizan alrededor de las categorías “centrado en el cuerpo” o “centrado en el objeto” que corresponden a niveles topológicos comunes tales como *delante – detrás, arriba – abajo y a la derecha – a la izquierda*, etc. (Franklin & Tversky, 1990; De Vega, 1994). Los resultados experimentales no sólo mostraron que había un “efecto de dimensión” (*arriba y*

*abajo* presentaban tiempos de respuesta más rápidos que *delante* y *detrás* y que *izquierda* y *derecha*) sino que había incluso un “efecto intradimensión” (el *delante* tenía tiempos de respuesta más rápidos que el *detrás*). Clark (1973) planteó que así como el eje *arriba* – *abajo* es el más prominente por el efecto de gravedad, *delante* – *detrás* tienen su rasgo saliente porque la percepción humana está fundamentalmente orientada de acuerdo con esta dirección.

Ahora bien, la información espacial representada en los modelos de situación no sólo incluye la disposición espacial de los objetos en la escena sino además la ubicación del protagonista, sus patrones de movimiento, la aparición de otros objetos, actores y lugares (Rinck & Bower, 2000). Algunos estudios demostraron que los comprendedores focalizan en los protagonistas y los espacios en los que estos se mueven. Esto lleva a lo que se conoce como *efecto de distancia espacial* que condiciona la accesibilidad de los objetos en la memoria ya que los más cercanos espacialmente al protagonista aparecen facilitados y accesibles frente a los que ocupan lugares más distantes (Morrow, Bower & Greenspan, 1989; Morrow, Greenspan & Bower, 1987; Rinck & Bower, 1995; Rinck et al., 1997).

Uno de los recursos habitualmente utilizados para revelar el *efecto de distancia espacial* sobre la disponibilidad de la información fue el paradigma propuesto por Morrow (1989) que consiste en la memorización de un plano de un edificio con varias habitaciones que contienen una serie de objetos críticos. El experimento plantea la movilidad de un individuo que va atravesando las distintas habitaciones y en determinados momentos se pide al evaluado que responda preguntas acerca de la localización de ciertos objetos en el edificio. Se plantean pares como *cama* – *sala de estar* y el participante debe decidir si el objeto mencionado estaba localizado en la habitación denotada. Pruebas de tiempo de reacción demostraron que cuanto más cercano estuviera el objeto al protagonista, más efímeros los tiempos de reacción registrados. Rinck & Bower (1995) introdujeron un modelo de redes asociativas para explicar el efecto de distancia espacial en la construcción o actualización de los modelos de situación. Este modelo sostiene que las disposiciones espaciales están codificadas como nodos conectados jerárquicamente en la memoria de largo plazo. Cada nodo

representa un espacio o una habitación y todos los objetos que ésta contiene. Los comprendedores utilizan dichas estructuras de memoria como referencia para la lectura de textos que se desarrollan en tales espacios. Cuando alguien lee “Cora caminó desde la cocina hasta el salón de actos”, se activan los nodos conceptuales correspondientes a la representación del mapa. La activación se extiende, entonces, alcanzando a los objetos implicados en cada habitación y permitiendo que las referencias a aquellos objetos o las preguntas acerca de su localización puedan ser respondidas rápidamente.

#### 1.4.1.2. Causa

Existe una importante cantidad de trabajos que evidencian que los comprendedores rutinariamente manipulan información *causal* de un texto durante el proceso de comprensión. Estos trabajos han planteado que las relaciones causales forman una suerte de “columna vertebral” de los modelos de situación y esto ha justificado la orientación hacia el estudio de cómo se procesan los conectores causales durante la comprensión (Caron, Micko & Thuring, 1988; Singer et al., 1992; Millis & Just, 1994; Millis & Magliano, 1999; Zwaan & Brown, 1996). Las relaciones causales pueden estar explícitamente indicadas en el texto (por conectores como *porque* y *por lo tanto*) o ser inferidas por los comprendedores sobre la base del conocimiento que tienen de los eventos. En aquellos casos en que los comprendedores actualizan el modelo prescindiendo de información de superficie explícita, el conocimiento de mundo se vuelve un factor crucial en la medida en que permite establecer relaciones causales entre el modelo integrado y el modelo en construcción (Zwaan & Radvansky, 1998). Singer et al. (1993) estudiaron cómo utilizaban los comprendedores su conocimiento del mundo para validar las conexiones causales entre eventos descritos en oraciones. Los sujetos debían leer pares de oraciones como 3.a o 3.a` seguidas de 3.b y de la pregunta 3.c:

3.a. " Juan tiró el balde de agua sobre la fogata"

3.a`." Juan colocó el balde de agua cerca de la fogata"

3.b. "La fogata se apagó"

### 3.c. "¿El agua apagó el fuego?"

Encontraron tiempos de respuesta menores para responder 3.c cuando se les presentaba la secuencia 3.a - 3.b que cuando debían leer la secuencia 3.a' - 3.b. La justificación de estos resultados, según Singer estaría dada por el hecho de que el conocimiento de que el agua apaga el fuego se activa para validar los eventos descritos en la primera secuencia pero no en la segunda. Es decir, el evento descrito en 3.b se integra al evento descrito en 3.a por medio de conexiones causales.

Los resultados de los distintos estudios demostraron que los comprendedores son sumamente sensibles a las conexiones causales como claves para construir un lazo causal entre eventos. Millis & Just (1994) por ejemplo, demostraron que la presencia de un conector causal no sólo facilita la comprensión *on-line* sino que aumenta la posibilidad de recuerdo de la información contenida en la primera cláusula. La presencia de un conector lleva explícitamente al comprendedor a integrar ambas cláusulas y a formar una representación que incluya la representación de cada cláusula individual. Millis & Just (1994) presentaron las siguientes oraciones:

*(4a) Los padres brindaron por su única hija durante la cena.*

*(4b) Ella había aprobado los exámenes de una prestigiosa Universidad.*

4a y 4b llevaron al comprendedor a generar una representación separada de cada oración individual. Sin embargo, la ocurrencia de un conectivo como "porque" entre dos cláusulas de una oración señala a un lector u oyente que la información que contienen ambas cláusulas está relacionada. En el caso de (5):

*(5) Los padres brindaron por su única hija en la cena porque ella había aprobado los exámenes de una prestigiosa Universidad.*

el oyente integra la representación de cada cláusula en una representación común. Los resultados del experimento de Millis & Just (1994) mostraron que la presencia de un conector como “*porque*” aumentaba el nivel de activación de la primera cláusula. Inmediatamente después de leer dos cláusulas que podían estar ligadas o no por un conector, los sujetos juzgaron si una palabra blanco había sido mencionada en una de las cláusulas. Los tiempos de reconocimiento de los blancos correspondientes a los primeros enunciados fueron más rápidos cuando un conector unía los enunciados que cuando los mismos constituían dos oraciones separadas.

El Modelo de Integración Conectiva (Millis & Just, 1994) plantea que la integración de las cláusulas se produce de la siguiente manera: el comprendedor lee y construye una representación de la primera cláusula en la memoria de trabajo. Apenas localiza el conector, sabe que debe combinar las cláusulas. El comprendedor, entonces, procede a leer y representar la segunda cláusula en la memoria de trabajo. Inmediatamente después de construir la representación de la segunda cláusula, el comprendedor las combina en una representación integrada. Durante este proceso, la interpretación de las cláusulas puede ser modificada en función de que el significado de las mismas sea consistente con los lazos que establece el conector. Si no hay conector, entonces no hay una pista explícita para unificar los enunciados y el comprendedor puede o no integrar las cláusulas. Si las integra, tendrá que computar una relación apropiada intercláusula, lo cual consumirá más recursos (Carpenter & Just, 1977).

El Modelo de Integración Conectiva predice que la presencia de un conector causal facilita la comprensión *on-line* y aumenta el recuerdo de la información de las cláusulas conectadas. Deaton & Gernsbacher (in press) encontraron que el conector *porque* era una clave efectiva sólo cuando los eventos denotados en ambas cláusulas están causalmente conectados. No había efectos beneficiosos cuando los eventos no tenían relación causal como en “*María llamó al doctor porque su bebé jugaba en la alfombra*”. En los casos de eventos conectados, los conectores influían en el procesamiento de modo incremental. Los

comprendedores son sumamente sensibles a las conexiones causales como claves para construir una red de conexiones entre eventos.

#### *1.4.1.3. Protagonistas*

Entre los estudios que se han centrado en el estudio de los protagonistas, se plantearon varias perspectivas diferentes. Una de las líneas de investigación desarrollada en este campo focalizó en la resolución de anáforas (Sanford & Garrod, 1981; Gernsbacher & Hargreaves, 1988; Morrow, Leirer & Altieri, 1992; Gordon, Grosz & Gilliom, 1993). Se pudo determinar que algunos factores léxicos y gramaticales que afectan la resolución de pronombres son: 1) si un personaje fue sujeto en la oración previa; 2) si un personaje fue mencionado en la oración anterior; 3) si hay relaciones semánticas entre la descripción antecedente y la anáfora. También se demostró que los comprendedores utilizan activamente su conocimiento de mundo cuando deben resolver el referente de un pronombre. Morrow, Leirer & Altieri (1992) mostraron que era más fácil para pilotos resolver pronombres en narrativas cuyo tema era la aviación que para otras personas que no lo eran. Estos resultados los llevaron a plantear que los comprendedores ponen en juego sus background para integrar información de las distintas oraciones y que este conocimiento incluye propiedades de los protagonistas.

Una segunda línea se centró en el estudio de cómo interpretan los comprendedores las emociones y creencias de los personajes (Gernsbacher, Goldsmith & Robertson, 1992; de Vega, 1995). Este enfoque se relaciona con las habilidades de teoría de la mente que refieren a la capacidad para atribuir estados mentales independientes en función de explicar y predecir comportamientos. El punto crucial era determinar si los comprendedores construían representaciones interpersonales y estados mentales más allá del texto base proposicional. La evidencia empírica indica que los comprendedores no sólo son sensibles a las emociones y creencias implícitas de los personajes sino que además ponen en juego su conocimiento pragmático como parte de los procesos de comprensión. De Vega (1995) afirma que los comprendedores son capaces de computar

algunas piezas de información explícita en el texto base y construir un modelo interpersonal de los personajes que incluya tanto parámetros explícitos como implícitos (objetivos, status, emociones, relaciones personales, etc.). En este sentido, los comprendedores parecen hacer un uso activo de su conocimiento general acerca de las interacciones y de los estados mentales que van más allá de la información que aparece explícita en el texto. En un trabajo de Gernsbacher, Goldsmith & Robertson (1992) se evaluó cómo los comprendedores procesaban historias con distinto grado de compromiso emocional. Los participantes leyeron, por ejemplo, una narrativa en la cual el protagonista robaba dinero de un negocio en el que trabajaba su mejor amigo. Un tiempo después, el ladrón se entera que su amigo había sido despedido. Al final del fragmento, se presentaba una oración crítica que coincidía con la emoción implícita (sentirse culpable) o una que no (sentirse orgulloso). A través de técnicas que registraban tiempos de respuesta se pudo determinar que los sujetos leían más rápidamente aquellas oraciones que coincidían con la emoción inducida por la historia que aquellas cuya emoción no se correspondía.

Un último enfoque que ha desarrollado esta dimensión tiene que ver con el estatus narrativo de los personajes de una historia. Sanford, Moar & Garrod (1988) demostraron que los comprendedores asignan atención preferencial a los personajes que son mencionados con nombre propio. El comprendedor suele elegir la perspectiva del protagonista para tomar como eje en la construcción y actualización del modelo situacional. Los autores pidieron a un grupo de sujetos que completaran historias como las siguientes:

*(6) El cura esperaba junto al altar. Pablo se dirigió hacia él.*

*(7) El padre Grassi esperaba junto al altar. El niño se dirigió hacia él.*

Si en el ejemplo (6), los comprendedores solían continuar la historia con el personaje de Pablo, en el caso de (7) el padre Grassi era el elegido.

Otra cuestión que se puso en evidencia con estos experimentos tiene que ver con la dependencia al contexto de los personajes. Se observó que los

protagonistas no están ligados a un contexto en particular y esto permite que puedan seguir accesibles en la memoria independientemente del escenario en el que se encuentren. Los personajes secundarios, sin embargo, muestran una fuerte dependencia espacial: el mozo está ligado al restaurante, el maestro a la escuela, el cura a la iglesia, etc. La descontextualización de los personajes lleva a que no se encuentren tan accesibles ya los que los niveles de activación disminuyen con el cambio de escenario.

#### 1.4.1.4. Motivación

Hay suficiente evidencia que sugiere que los comprendedores siguen información motivacional durante la comprensión (Shank & Abelson, 1977; Graesser, 1981; Trabasso & Suh, 1993; Lutz y Radvansky, 1997). De acuerdo con Shank & Abelson (1977), la gente maneja cuestiones o temas que generan objetivos que a su vez suscitan planes de acción. Por ejemplo, si alguien entrena para correr una maratón (plan), probablemente lo haga en función de ganarla o simplemente llegar a la meta (objetivo que generó el plan). Una asunción básica que subyace al estudio de la motivación es que las estructuras de objetivos son uno de los pilares para la comprensión de los eventos descritos en una narrativa. Por ejemplo, la siguiente oración

#### 6. “*Constanza decidió tejer un pulóver*”

introduce un objetivo por parte de Constanza. Dicho objetivo tendrá un importante nivel de disponibilidad mientras el foco recaiga sobre Constanza y hasta que el objetivo sea satisfecho. Los resultados de distintos estudios demostraron que si tenemos un objetivo que aun no se ha logrado, la información relativa a ese objetivo estará en nuestra mente en un grado de disponibilidad mayor que si ya se ha cumplido. Incluso se ha demostrado que la información de objetivos no logrados está más disponible que la información sobre objetivos ya alcanzados (Lutz & Radvansky, 1992; Suh & Trabasso, 1993).



En algunos casos, la información motivacional no aparece explícitamente en el texto y en consecuencia, debe ser inferida durante la comprensión de un texto. Se pudo establecer que los comprendedores tienden con más frecuencia a construir inferencias motivacionales superordinadas que subordinadas (Graesser & Clark, 1985; Long & Golding, 1993; Graesser, Singer & Trabasso, 1994). ¿Qué implica esto? Que cuando los objetivos que generan la acción no aparecen explicitados en la estructura de superficie, los comprendedores intentan inferir el objetivo que motivó la acción pero no las acciones subordinadas. Si leemos:

### 7. "Juan fue a la panadería"

probablemente infiramos que Juan quería comprar pan, facturas o una torta pero no que caminó cuatro largas cuadras para llegar. Graesser y sus colegas (1994) demostraron que las inferencias sobre objetivos superordinados contribuyen a la construcción de un modelo de situación coherente. De esta manera, la información relacionada con objetivos, puede ser mantenida en la memoria de trabajo como clave de recuperación para facilitar la incorporación de eventos nuevos en un modelo integrado (Zwaan & Radvansky, 1998).

## 1.5 LA DIMENSIÓN TEMPORAL

La incidencia que puede tener la información temporal en la comprensión de narrativas es un tema central pero poco desarrollado en el marco de los estudios de la psicolingüística y de la psicología cognitiva. Es posible que esta contradicción entre la falta de investigación y la importancia y ubicuidad de la información temporal en el lenguaje se deba a cuestiones metodológicas. Sin embargo, para comprender una situación descrita en un texto es necesario percibir no sólo la relación temporal que se establece entre los eventos descriptos sino también la relación temporal entre los eventos y el momento en que éstos fueron narrados. De esta manera, para desarrollar teorías adecuadas de comprensión de textos, se necesita explicar cómo utilizan los comprendedores la información temporal para construir modelos de situación. Los resultados de

distintos experimentos sugieren que los comprendedores espontáneamente siguen las pistas de la información temporal durante la comprensión *on-line*. (Bestgen & Vonk, 1995; Ter Meulen, 1995; Zwaan, 1996; Carreiras et al., 1997; Zwaan, Madden & Whitten, 1998; Radnavsky et al. 1998).

Una cantidad importante de estudios psicolingüísticos examinaron los efectos de ciertos conectores temporales sobre la comprensión. Las marcas temporales constituyen una vía de explicitación de las relaciones temporales en los textos. Bestgen & Vonk (1995) encontraron que marcas de temporalidad diferentes afectaban de modo desigual la disponibilidad de la información precedente. Concretamente, la inclusión del conector "y" y la utilización de formas no marcadas ("Abrió la heladera, sacó la manteca...") provocaban que la información previa tuviera mayor grado de disponibilidad que cuando se utilizaba un conector como "después" ya que los primeros aseguraban la continuidad del modelo que se estaba construyendo. Esto es consistente con la idea de que los modelos de situación están basados en un marco espacio-temporal. Cuando la información entrante era consistente con el marco temporal, podía ser integrada en una representación simple más fácilmente que cuando producía una ruptura.

Una razón por la que no siempre hay una equivalencia entre el orden cronológico de los eventos y el orden en que se presentan en la narración tiene que ver con la posibilidad de superposición de eventos. Los eventos pueden superponerse en tiempo real, sin embargo deben ser narrados necesariamente de manera sucesiva. Algunos lingüistas y psicólogos cognitivos (Dowty, 1986; Fleischman, 1990; Givon, 1992) argumentaron que los lectores u oyentes utilizan un *principio de iconicidad* cuando comprenden textos. Este principio plantea que es esperable que el orden de los eventos narrados se corresponda con el orden cronológico en el que se han desarrollado.

Sin embargo, el lenguaje nos otorga la posibilidad de desviarnos de este orden cronológico. Términos tales como "antes" o "después" nos habilitan a expresar

una serie de eventos - reales o imaginarios - en distinto orden. Uno puede decir "*Antes de que el anciano reparara el reloj, el cliente pagó el arreglo*" y si bien primero aparece la información de que el anciano reparó el reloj, este no es el primer evento en orden de ocurrencia. En este caso, podríamos decir que hay una falta de correspondencia entre el orden de lo narrado y el cronológico. Distintos autores (Ohtsuka & Brewer, 1992; Zwaan, Madden & Whitten, 2000) demostraron que estos desacuerdos generan una demanda cognitiva extra que se manifiesta en la adecuación y velocidad de procesamiento.

Algunos estudios que se centraron en los efectos de la discontinuidad temporal en la comprensión aportaron evidencia convergente en favor de la existencia de un *principio de iconicidad fuerte* (Zwaan, 1996; Dowty, 1986). De acuerdo con este principio, eventos narrados en cláusulas adyacentes serían contiguos temporalmente. Por ejemplo, si decimos "*Prendió la máquina, escribió unos mails y los envió*", asumimos que estas tres acciones se llevan a cabo sucesivamente y que no hay otros eventos significativos entre ellos.

En los últimos años, estudios de neuroimágenes reforzaron estas predicciones. Una de las técnicas utilizadas para estudiar las respuestas cerebrales al procesamiento de información lingüística es la de los potenciales relacionados con eventos (PRE). Estos PRE están caracterizados por una serie de picos negativos y positivos que reflejan aspectos de procesamiento automáticos y cognitivos<sup>5</sup>. La técnica aporta beneficios a la investigación de fenómenos psicolingüísticos ya que permite examinar los procesos cognitivos sobre la marcha. Munte, Schiltz & Kutas (1998) mostraron que aquellas oraciones que presentaban eventos fuera de un orden cronológico requerían computaciones del nivel discursivo adicionales. Por medio de un estudio de potenciales relacionados con eventos (PRE) examinaron cómo y cuándo se llevaban a cabo estas computaciones contrastando dos tipos de oraciones que diferían en sus palabras

---

<sup>5</sup> Los procesos automáticos, en general ligados a lo perceptual utilizan menos recursos atencionales por lo que el sujeto no es consciente de su realización. Los cognitivos son procesos controlados que requieren del gasto de importantes recursos atencionales (de hecho son sensibles a las limitaciones de recursos disponibles y pueden ser conscientes). Estos procesos constituyen recursos adecuados para enfrentar situaciones novedosas y para generar aprendizaje y almacenamiento de nueva información.

iniciales ('Después'  $X, Y$  versus 'Antes'  $X, Y$ ). Estos autores demostraron que las oraciones con "antes" requerían de un esfuerzo cognitivo mayor que las oraciones con "después", lo cual se traducía en mayor negatividad (picos negativos) durante el procesamiento de las primeras.

En 1996, Zwaan publicó un estudio en el que un grupo de sujetos debían leer narrativas en distintas condiciones. Se establecieron tres: a) rupturas leves, marcadas por frases del tipo "un momento después"; b) rupturas intermedias, señaladas por frases como "una hora más tarde" y c) rupturas importantes ("un día después" / "una semana después"). Los resultados obtenidos apoyan el principio de iconicidad fuerte antes planteado. Los tiempos que tardaba un sujeto en leer o reconocer una palabra explicitada antes del marcador temporal diferían de acuerdo con la condición. En los casos en que el conector establecía cortes temporales más breves, los tiempos de procesamiento eran menores que cuando las palabras iban seguidas de un marcador de discontinuidad.

Desde un punto de vista neurolingüístico y tomando como base la actuación de lesionados cerebrales, la investigación ha demostrado de manera consistente que los lóbulos frontales son relevantes en el procesamiento temporal de la información y determinan la habilidad, entre otras cosas, de procesar los eventos de una secuencias o de establecer su jerarquía. Una de las formas en que se ha abordado la dimensión temporal es a través del estudio los scripts. En el capítulo 1 (§1.2.3) definimos los scripts o esquemas como estructuras conceptuales abstractas almacenadas como redes de conocimiento para la representación de los aspectos temporales y secuenciales de las acciones (Shank & Abelson, 1977; Bower et. al, 1979). Algunos estudios reportaron que pacientes con lesiones en los lóbulos frontales manifestaban un déficit generalizado de secuenciación (Sirigu et al., 1995, 1996, 1998; Chevignard et al., 2000; Cazalis et al., 2001; Zanini et al., 2002; Zanini, 2008) y que inclusive causas funcionales que reducen la actividad frontal, como el Parkinson, la corea de Huntington o el

envejecimiento normal afectan también la capacidad de llevar a cabo un adecuado procesamiento temporal.

Como podemos observar, la dimensión temporal se revela como un importante componente de los modelos de situación. Entender cómo se computa la variable *tiempo* proporciona una visión más completa de cómo los comprendedores construyen, actualizan y cambian sus representaciones mentales en un intento por alcanzar el significado final de un texto.

Es posible que la forma de llegar a mejores resultados y conclusiones científicas acerca de la comprensión del lenguaje se logre integrando todas las líneas de estudio en un marco multidimensional. Sin embargo, aparece una importante brecha entre lo "deseable" desde un punto de vista teórico y la realidad empírica. Son pocos los estudios que han abordado procedimientos que contemplen la interrelación de las dimensiones. Por lo general, el abordaje de las dimensiones se lleva a cabo de manera aislada y, si bien algunos investigadores incurren en la idea simplista de que las cinco dimensiones tienen el mismo peso durante la comprensión de textos, la incidencia de cada dimensión depende de la naturaleza de la tarea.

Como mencionamos previamente, la presente investigación se propone indagar sobre los procesos implicados en la dimensión temporal. Por supuesto, queda también supeditada a las limitaciones impuestas por la "realidad empírica". Sin embargo, no es vano conocer en profundidad cómo se computa la información de cada dimensión particular antes de acceder a un nivel de análisis multidimensional. Es por esto que las interrelaciones con otras dimensiones quedarán como desafío futuro.

## CAPÍTULO 2. El desafío metodológico en Psicolingüística

### 2.1. LA PSICOLINGÜÍSTICA COMO CIENCIA EXPERIMENTAL

El interés por el lenguaje como rasgo prominente de la especie humana ha tenido una larga historia. Desde la “teoría de las ideas de Platón” y el estudio del lenguaje en estrecha relación con los procesos psicológicos llevado a cabo por Aristóteles hasta las concepciones actuales han pasado 2500 años que fueron testigo del planteo de distintas perspectivas y debates.

Sin embargo, es recién en la década del '50, que la Psicolingüística aparece como disciplina científica interdisciplinaria cuyo propósito es dar cuenta de la arquitectura cognitiva del lenguaje humano. La compatibilidad de enfoques hizo posible delimitar el campo y es en este marco de múltiples disciplinas, sustentado por la Psicología cognitiva, que la Psicolingüística comenzó a estudiar los procesos y estructuras que subyacen a la habilidad de producir y comprender lenguaje.

La Psicolingüística nace, entonces, en el entorno de la revolución cognitiva cuando, agotado el enfoque conductista que se autorestringía al estudio de las contingencias de estímulos y respuestas, emerge un interés renovado por la mente, por los procesos psicológicos subyacentes que pueden explicar la realización de tareas como leer, comprender oraciones, reconocer rostros. Frente al estricto análisis funcional llevado a cabo por el conductismo, la psicología cognitiva proclama que la conducta no siempre puede ser explicada en términos de los determinantes invocados por dicha corriente sino que existen también procesos mentales que se desarrollan entre el estímulo y la respuesta y que aun, no siendo directamente observables, pueden ser inferibles mediante procedimientos apropiados.

El hecho de que este enfoque de investigación establezca un nivel de análisis denominado cognitivo supone la síntesis en un modelo de la tarea o función mental en cuestión y la formulación de una estructura de componentes que lleva

a cabo el procesamiento de la información. Un modelo cognitivo es testado a través de experimentos con sujetos normales o con lesionados cerebrales.

La pregunta inevitable es ¿cómo estudiar un objeto cuya cualidad esencial es la de ser “propiedad de la mente”? ¿Qué tipo de pruebas deberíamos emplear para corroborar las relaciones entre lenguaje, mente y conducta? No es tarea sencilla abordar el lenguaje desde este punto de vista. Los hablantes no suelen sentirse seducidos, argumenta Pinker (1996), con la idea de que se les implante electrodos en el cerebro, se les aplique pequeñas descargas eléctricas o se les inyecte sustancias químicas para verificar cómo funciona la mente. Por tal motivo, el estudio de personas que han sufrido accidentes cerebrales y el uso de técnicas indirectas que requieren de inferencias por parte del experimentador han servido de base para la investigación.

Si la pregunta es cómo la mente procesa funciones como el lenguaje, la memoria, la atención, etcétera, las respuestas pueden provenir de dos grandes fuentes: el estudio del rendimiento de sujetos sin lesión cerebral y el estudio del rendimiento anómalo en sujetos afectados por una lesión cerebral que interfiere sobre el procesamiento investigado.

La Neuropsicología cognitiva se propone validar modelos de procesamiento a partir del estudio de lesionados. Esta tradición tuvo un desarrollo importante inmediatamente después de la Segunda Guerra Mundial ya que la situación bélica propició el estudio de un gran número de pacientes con lesiones cerebrales. Este es el contexto en el que Luria, a partir del estudio de grupos de pacientes, propuso un modelo integrado de funcionamiento cerebral que focalizaba sobre las funciones mentales y su relación con los procesos cognitivos y comportamentales. Luria (1947) logró ver que las heridas de bala en el cerebro representaban el modelo clínico más idóneo, ya que constituían las lesiones más genuinamente locales y mejor delimitadas para estudiar cómo procesa el cerebro humano cuando falta uno u otro de los eslabones que hacen posible la realización de una tarea. Esto sirvió como base para la postulación de una teoría acerca de la

organización sistémica y dinámica de las funciones psíquicas alteradas en la corteza cerebral. Claramente, sus investigaciones no sólo enriquecieron y perfeccionaron los medios para el diagnóstico topográfico de las lesiones cerebrales locales y su rehabilitación, sino que además, consolidaron a la neuropsicología como ciencia.

Cada paciente constituye un experimento diferente, dice Caramazza (1984, 1986) y un test de modelo. Es por esto que, como ya hemos mencionado, uno de los recursos para examinar qué pasa cuando comprendemos y producimos lenguaje en condiciones normales es el estudio de la conducta de personas que han sufrido algún tipo de lesión cerebral. La Neuropsicología cognitiva se basa en el principio de que una de las maneras más sencillas de entender el funcionamiento de un sistema es observar qué pasa cuando el mismo falla. Es decir, se puede (re)construir una imagen sobre cómo se organizan sus componentes y su modo de operar, registrando y analizando cuidadosamente los errores que el sistema alterado produce. Uno de los objetivos básicos de la Neuropsicología cognitiva es proporcionar una mejor comprensión sobre cómo la mente humana lleva a cabo operaciones mentales a partir de la observación de personas que han desarrollado distintos déficits específicos como resultado de lesiones cerebrales.

Por ejemplo, el agramatismo, ha sido considerado tradicionalmente uno de los cuadros específicos de la afasia de Broca y se caracteriza por la dificultad en el procesamiento de palabras funcionales y morfemas ligados. Es una alteración asociada con lesiones anteriores del hemisferio izquierdo y, por esto, puede afectar también la habilidad de procesamiento sintáctico. Los pacientes agramáticos suelen plantear un habla esforzada y lenta, con pocas palabras funcionales y afijos flexivos y una baja disponibilidad de estructuras sintácticas (Abusamra, Sevilla & Jaichenco, 2004). Por ejemplo, el paciente YM relató de la siguiente manera un fragmento de Cenicienta:



*“(...) Cenicienta quedaba sola y vino un hada para conceder deseos y bueno Cenicienta dijo quiero ir al baile. Entonces la vestido y después los zapatos todo le concedió. La carroza era con un zapallo y entonces, dijo no vuelvas a las doce porque se va a convertir zapallo y todo el vestido todo. Partió Cenicienta muy linda; el príncipe admirado muy muy muy admirado bailó toda la noche. Entonces dieron las doce campanadas y el príncipe dijo ¿ya te vas a ir? Sí porque doce campanadas. Después la Cenicienta quedó en cocina (...)”.*

La omisión de palabras funcionales, la dificultad para reponer algunos verbos y la falta de concordancia en el discurso del paciente representan una evidencia de que el procesamiento de los distintos tipos de palabras se lleva a cabo de modo diferencial, a través de subsistemas que son autónomos y que pueden verse consecuentemente alterados de manera selectiva. Si estos pacientes son capaces de producir de modo adecuado palabras de contenido pero tienen particulares dificultades para la reposición de las palabras de clase cerrada, entonces su actuación constituye una prueba de que la organización y la forma de procesamiento de ambos tipos de palabras son diferentes.

Las contribuciones de la neuropsicología cognitiva a la comprensión de la cognición normal han sido y continúan siendo esenciales. Constantemente las relaciones entre las disciplinas se recomponen y redefinen. Razones teóricas y metodológicas impulsan este progreso. Hoy la neurociencia cognitiva contribuye de manera substancial al conocimiento de lo que podríamos llamar el “cerebro en acción” mediante las técnicas de imágenes cerebrales que representan una vía privilegiada para el estudio de la relación mente cerebro, no sólo en los pacientes sino además en sujetos sanos.

Pero, además, la Psicolingüística es una disciplina esencialmente experimental. Gran parte de los datos utilizados en la elaboración de las teorías provienen de la observación y de experimentos realizados en laboratorio ya que exige que sus hipótesis y conclusiones sean contrastadas de modo sistemático con la conducta real de los hablantes en situaciones diversas (Raiter & Jaichenco, 2002). En otras palabras, los modelos teóricos provistos por la lingüística/gramática sirven como plataforma de base para el planteo de

predicciones que deberán probarse mediante experimentos concretos. De modo recíproco, dice Molinari Marotto (1998), los resultados de los experimentos deberían poder ser analizados y explicados desde los postulados que formula la teoría. Sin lugar a dudas, la relación entre teoría y empiria se define por el carácter interdependiente.

El objetivo básico de toda ciencia es construir teorías que permitan explicar y predecir fenómenos en sus propios campos de estudio. Tales teorías se establecen como modelos mentales de sus propios dominios empíricos: postulan una red interactiva de conceptos teóricos para explicar y unificar hechos y ocasionalmente guiar el descubrimiento de otros nuevos. Es por esto que se ha propuesto que las teorías serían sistemas de conceptos abstractos que tienen reglas y propiedades operativas análogas a algún sistema empírico (Bower & Clapper, 1989).

En la medida en que la base de la ciencia reside en la formulación de preguntas interesantes que motiven la búsqueda de respuestas, una buena metodología es esencial para el desarrollo de la ciencia. La forma en que abordemos nuestro objeto de estudio no sólo va a determinar el tipo de pregunta que podamos plantear sino que, además, va a determinar la posibilidad de respuesta.

Hoy en día, de manera específica, se podría decir que son tres los métodos que suelen utilizarse en las investigaciones psicolingüísticas:

(1) EL MÉTODO OBSERVACIONAL: consiste en la observación directa y sistemática de la conducta lingüística que se desarrolla cuando hacemos uso del lenguaje en “escenarios naturales” y entornos cotidianos. De tal manera, obtenemos datos naturales sobre el funcionamiento del sistema lingüístico en situaciones contextualizadas y comunicativas. Esta metodología se usa con frecuencia para estudiar los fenómenos lingüísticos del desarrollo y una de sus principales ventajas consiste en que permite describir las habilidades adquiridas minimizando la intervención directa del evaluador.

Si bien la observación de la conducta espontánea puede facilitar generalizaciones descriptivas de algún tipo de fenómeno, es un método débil para aportar evidencias de causa-efecto. Por ejemplo, podríamos hipotetizar que la deforestación podría ser una de las causas del aumento de enfermedades infecciosas emergentes. Sin embargo, la mera observación no permite reponer todos los factores que pueden contribuir al aumento de estas enfermedades, tal como podrían ser las alteraciones de la cubierta vegetal, la urbanización, el aumento de la actividad agrícola, etc. Es necesario, en este caso, llevar a cabo experimentos que permitan chequear el poder causal de la deforestación controlando los otros factores posibles.

(2) EL MÉTODO EXPERIMENTAL: se basa en la idea de que el método observacional es insuficiente. Supongamos que una persona afirma que puede conocer el funcionamiento de un auto a partir del conocimiento de cómo se conduce pero sin tener idea de los mecanismos internos que lo hacen funcionar. Sería tan impensable sostener una idea de este tipo como creer que puedo construir un sistema similar o idéntico de encendido y funcionamiento de un camión sobre la base de la observación del arranque y la marcha de otro camión. Comprender cómo se procesa el lenguaje exclusivamente sobre la base de la observación directa es de igual modo limitado (Shafer & Garrido-Nag, 2007). Es por esto que se ha planteado que las deficiencias de los estudios observacionales para llegar a conclusiones sobre las relaciones causa-efecto pueden rectificarse con el uso de experimentos. Un experimento está pensado para medir cambios en el comportamiento de los hablantes mediante la manipulación de una variable independiente. La lógica básica de un experimento es la siguiente: un grupo de sujetos (grupo control) es evaluado bajo ciertas condiciones, en general, “naturales”, otro grupo es evaluado bajo otras diferentes (grupo experimental) y el experimentador debe medir si sus comportamientos difirieron como consecuencia de las condiciones en las que actuaron. La comparación entre grupos permite deducir si el tratamiento al que ha sido sometido el grupo experimental causa – si alguna – la diferencia en el comportamiento del mismo.

Los experimentos que se realizan favorecen la creación de situaciones ideales (aunque artificiales) con el objetivo de probar o rechazar la realidad empírica del modelo y la validez de las *hipótesis* formuladas. El factor que el investigador manipula es la *variable independiente*; el comportamiento que se mide para detectar algún efecto de la manipulación es la *variable dependiente*. El hecho de que las variables independientes sean manipuladas por el investigador es lo que lleva a que se tenga un mayor control y evidencia de la causa-efecto.

Se puede decir, por lo tanto, que la hipótesis es generalmente una predicción de que un cambio particular en las condiciones en las que los sujetos son observados causará un cambio específico en sus comportamientos. Si la predicción falla, la hipótesis será rechazada pero si los resultados coinciden con las hipótesis, las mismas serán confirmadas y reforzadas.

Uno de los objetivos que se plantea la Psicolingüística es descomponer el sistema lingüístico en un conjunto de componentes hipotéticamente relacionados y validar dicha disgregación a través de experimentos. El desarrollo de los métodos experimentales en las disciplinas lingüísticas se ha llevado a cabo reconociendo esta organización por niveles de análisis.

(3) LA SIMULACIÓN COGNITIVA: es un método de investigación que se basa en las técnicas utilizadas para el estudio de la inteligencia artificial. Toma como punto de partida el diseño de programas informáticos que simulan el comportamiento lingüístico humano y ejecutan una determinada tarea lingüística. El uso extensivo de las computadoras permite analizar datos mediante el intento de reproducir cómo trabaja la mente. La Psicolingüística, en este sentido, admite la metáfora computacional que erige a la mente humana como una “combinación de procesos que elaboran y transforman información” (Molinari Marotto, 1998).

Un modelo computacional de una actividad cognitiva es un programa informático que lleva a cabo una actividad mental empleando algoritmos e intenta hacerlo del mismo modo en que lo hacen los humanos; con mayor precisión intenta obtener los mismos resultados. Los modelos computacionales serán más adecuados cuanto más fielmente reproduzcan el funcionamiento

normal de los humanos (por ejemplo los efectos de frecuencia y regularidad en la lectura de palabras, etc.). La neuropsicología cognitiva computacional agrega, además, la exigencia de que los modelos sean capaces de simular también las alteraciones patológicas, es decir que, a partir de una modificación de sus parámetros, el programa simule los patrones de alteración que se observan en pacientes con daño cerebral (un patrón de alexia o de agramatismo, por ejemplo).

La idea que subyace a los métodos de Inteligencia Artificial es que la mejor manera de comprobar si una teoría psicolingüística es adecuada es traducirla a una lengua de programación y verificar si los resultados obtenidos al ejecutar el programa concuerdan con las predicciones de la teoría (Valle Arroyo, 1991).

Desde que se trabaja con las perspectivas del procesamiento de la información, la actuación en tareas cognitivas suele ser descripta por analogía con los programas computacionales. El hablante, a partir de la percepción de los estímulos (que se suele equiparar con los programas de entrada) ejecuta un “programa mental” para computar las respuestas (que se corresponden con los programas de salida). El contexto de la tarea permite determinar qué tipo de programa debería aplicar el sujeto sobre ese input particular. Por ejemplo, en el contexto de ciertas instrucciones, un sujeto podría responder al dibujo de un perro aportando la etiqueta verbal correspondiente; en otro contexto de instrucción, el sujeto podría tener que juzgar si ese estímulo es igual o diferente a otros precedentes.

Por último, es importante destacar que la Psicolingüística es de naturaleza multidisciplinaria, lo cual ha fomentado la adopción de las diferentes metodologías y estilos de justificación de las disciplinas que contribuyen. En función de investigar cómo el cerebro procesa el lenguaje, la Psicolingüística integra los aportes de la Biología, las Neurociencias, La Lingüística, la Psicología, la Computación. Esta realidad interdisciplinaria es la que ha permitido la introducción de nuevos métodos de medición que son cada vez más precisos. A fines de los años '80, el desarrollo de técnicas de escaneo cerebral funcional produjeron un vuelco radical en la historia de la investigación

psicolingüística. Estos escáneres detectan la energía consumida por el cerebro en distintos estados. Cuando el cerebro está en actividad, se registrará una irrigación sanguínea más importante. Si bien esta relación entre la actividad cerebral y los cambios en el flujo sanguíneo local de la corteza y otras estructuras cerebrales ya se conocían desde hacía muchos años, no era posible detectar dichos cambios hasta que estas técnicas aparecieron.

## 2.2 EL ESTUDIO DE LA DIMENSIÓN TEXTUAL

Durante mucho tiempo el estudio de la comprensión de textos desde un punto de vista cognitivo fue una cuestión relegada. La complejidad del proceso y la consecuente dificultad de abordaje y de evaluación llevaron a que la proporción de investigaciones sobre el procesamiento de la dimensión textual quedara en clara desventaja.

Una gran parte de la investigación psicolingüística se centró en procesos de bajo nivel (reconocimiento de palabras aisladas, por ejemplo) que son más automáticos y consumen menor cantidad de recursos cognitivos. Más complejo resulta el estudio de tareas como la comprensión de textos que requieren, además, de la participación de procesos de alto orden como la elaboración sintáctica y semántica de las oraciones, la integración de la información y la realización de inferencias, procesos no automáticos y que emplean mayor cantidad de recursos cognitivos. Con la postulación de las teorías de los modelos mentales o de situación (Johnson Laird, 1983, van Dijk & Kinstch, 1983) los modelos alcanzan un grado tal de detalle que permiten su testeado experimental con lo cual el nivel textual entra decisivamente dentro del campo de investigación científico/empírica.

El hecho de evaluar una actividad de alto nivel no sólo implica la consideración de la información de los niveles más bajos sino además la intervención inevitable de otras funciones mentales superiores – como la memoria, la atención, las funciones ejecutivas, etc. – que cobran especial valor en el dominio textual. La multicomponencialidad del proceso requiere, entonces,

de un diseño muy cuidadoso del material de evaluación así como una selección reflexiva del método a ser utilizado que se ajuste al objetivo del estudio.

Por otra parte, a las dificultades propias de un constructo teórico tan complejo, se sumaron otras de índole metodológica. Desde el punto de vista de los tipos de procesos evaluados (procesos de entrada vs procesos de salida), la comprensión planteó – hasta que aparecieron técnicas más modernas – el inconveniente del control experimental, ya que, como se mencionó al principio del capítulo, resultaba difícil verificar el proceso en sí mismo. En lo que respecta a la comprensión, se puede regular el input pero, a diferencia de lo que ocurre con la producción, el output o el producto de la comprensión solo se conoce de modo indirecto. Irrazabal & Molinari Marotto (2005) han destacado la dificultad de estudiar procesos y representaciones no accesibles, “en tanto pertenecen, en términos de Jackendoff (1987), a la mente computacional”. Acceder a los productos pero no a los procesos intermedios motiva la necesidad de estudiar la comprensión mediante tareas experimentales que registren o externalicen los componentes.

### *2.2.1 Paradigmas utilizados: ventajas y desventajas de los métodos*

¿Cuál es, entonces, la forma más operativa de evaluar la comprensión? A lo largo de la historia, la comprensión lectora ha sido medida utilizando una combinación de metodologías experimentales y correlacionales. Las diferentes décadas se caracterizaron por enfatizar en uno u otro enfoque de evaluación. Sin embargo, entre todas las perspectivas hay amplio consenso en que medir estos aspectos no es nada sencillo tomando en cuenta la complejidad y la naturaleza multidimensional del nivel de análisis. Es por eso que, como dicen Cutting & Scarborough (2006) las inferencias que se realicen acerca de cómo un lector comprendió un texto dependerán de la evaluación.

A pesar de la heterogeneidad y disparidad de los métodos, podemos decir que el estudio de la comprensión textual ha sido desarrollado mediante dos paradigmas o procedimientos básicos que se diferencian en términos de lo que miden y el momento de medición (Molinari Marotto, 1998): los métodos de

medición y control en diferido (*off-line*) y los métodos que miden el procesamiento en simultáneo (*on-line*). Si éstos últimos evalúan los procesos en el momento mismo en que se están desarrollando, los primeros valoran el producto de la comprensión.

#### 2.2.1.1. Métodos de medición y control en diferido (*off line*)

Los métodos *off-line* aportan datos acerca de representación mental construida durante la comprensión. Es por esto que en muchos casos, constituyen medidas de memoria más que de comprensión, pero recuerdo y comprensión no implican un mismo proceso. Hay lectores que pueden recordar sin comprender. La construcción de un modelo de situación coherente con el texto –que es la evidencia de una buena comprensión – tiene una demanda cognitiva mayor que el mero sostenimiento de información en la memoria. Si el recuerdo de un estímulo lingüístico implica el sostenimiento de información en la memoria de trabajo, la comprensión requiere, de manera imprescindible, del procesamiento (y por supuesto sostenimiento) de la información.

Las tareas basadas en memoria presuponen tres fases: (1) una de adquisición también llamada fase de codificación en la que la persona se enfrenta al material con o sin la intención de recordarlo; (2) una fase de retención en la que el sujeto debe sostener el material en su memoria y (3) una fase de recuperación en la que se recupera el material de la memoria para utilizarlo en alguna tarea en particular. Este esquema básico de adquisición – retención – recuperación puede ser utilizado para resolver distintos tipos de tarea.

Se distinguen tres *procesos* de la memoria: codificación, almacenamiento y recuperación. La recuperación puede ser por *evocación* (*recuerdo*) o por *reconocimiento*.

##### a) *Recuerdo libre*

En las tareas de recuerdo libre se pide al comprendedor que reproduzca información que codificó en una etapa inicial de procesamiento. De esta manera, el objetivo que se le plantea al lector es que lea con atención un texto con el fin



de recordarlo inmediatamente después o de modo diferido. Como hemos dicho anteriormente, la comprensión de textos es el resultado de operaciones complejas que convergen en la construcción de una representación mental. Esta representación es producto de la integración de la información ya almacenada en la memoria con la contenida en el estímulo. En el marco de este proceso, tanto la información textual como el conocimiento del mundo juegan un papel esencial.

Un error que generalmente se produce en una tarea como la presente es el recuerdo de información que en realidad el lector no pudo haber extraído del texto.

Este tipo de error conocido como de *intrusión* es causado por la activación inevitable del conocimiento del mundo del lector que se constituye entonces en fuente de interferencia. Son muchas las investigaciones que han demostrado que este fenómeno se produce tanto en sujetos normales como en poblaciones de pacientes con amnesia, demencia y depresión (Dalla Barba & Decaix, 2009; Dalla Barba, 2002; De Anna et al., 2008; Butters, 1987; Loewenstein et al., 1991, Kopelman, 1987). Un estudio llevado a cabo por Casajús & Abusamra (2006) demostró que las representaciones almacenadas en la memoria semántica (conocimiento del mundo) interferían en el recuerdo de información codificada en la memoria episódica. Evaluaron a 80 participantes que no presentaban alteraciones, con dos tareas que implicaban el recuerdo de historias tradicionales modificadas. Utilizaron una versión modificada de Caperucita Roja y una de Cenicienta. Cada historia consistía en seis párrafos y en cada uno de ellos se introdujo una variación respecto de la historia original. Por ejemplo:

*“Hace mucho tiempo había una niña muy buena que llevaba siempre una capa roja y por eso todos la llamaban Caperucita Roja. Un día su madre le pidió que le llevara unos pasteles a su abuelita. Caperucita tomó las llaves y se subió rápidamente a su moto”.*

*“Había una vez, en un reino lejano, una hermosa muchacha llamada Cenicienta que vivía con su padre viudo. Él se quiso volver a casar de manera que su hija tendría una madrastra que cuidaría de ella. Su madrastra tenía dos murciélagos por mascotas”.*

Se les leyó a los participantes la versión modificada y se les pidió que contaran inmediatamente después, todo lo que recordaran. Una semana más tarde, se les solicitó nuevamente el relato de la historia que habían escuchado. Algunos participantes, entonces, recordaron:

*“La madrastra tenía dos hijas espantosas como dos murciélagos”.*

*“Caperucita se puso su capucha y salió caminando”.*

*“Era una moto de cross para poder andar por el bosque y el lobo que tenía una cuatro por cuatro, la intercepta”.*

Especialmente cuando se cumplió con la tarea de modo diferido, se puso en evidencia que la historia original almacenada como parte del conocimiento del mundo afectaba de modo inevitable el recuerdo de la versión innovada. En el caso de Cenicienta, el informante recupera la idea de los “murciélagos” para establecer una comparación con la fealdad de las hijas (a quienes nunca se nombra). En el caso de Caperucita, los ejemplos demuestran que la idea de salir caminando se impuso a la de salir en moto y que además, el conocimiento general intervino para completar uno de los fragmentos modificados. En el último ejemplo, se dice que era una *moto de cross* pero se incluye también una *cuatro por cuatro* que es parte del mismo campo semántico.

Estos errores de intrusión pueden alcanzar efectos extremos y generar considerables complicaciones en los casos de testigos de delitos a los que se les pide que recuerden o reconozcan lo que vieron (Loftus, 1979). Existe, de hecho, un fenómeno llamado “weapon focus” que explica que en escenas de crímenes en los que hay un arma implicada, un número importante de testigos oculares centran su atención en la misma dejando menos recursos atencionales disponibles para el recuerdo de otros elementos que son parte de la escena. Es por esto, que si bien las tareas de recuerdo libre aportan datos relevantes acerca de la capacidad de los lectores u oyentes para comprender, recordar, planificar y producir, deben ser interpretadas con precaución si lo que se intenta valorar es solo la habilidad de comprensión.

### b) Reconocimiento

Una tarea de reconocimiento consiste en presentar información a un sujeto para que juzgue si la misma era parte de la información presentada durante la fase temprana de adquisición. Son varios los factores que afectan la realización de esta tarea. Uno de ellos tiene que ver con la similaridad de los distractores en relación con el blanco. Es mucho más fácil discriminar el valor de un conjunto que incluye alternativas como 48,0 – 3,1416 – 6,3842 que de uno que al 3,1416 suma opciones como 3,4116 o 4,3146.

Además de medir precisión, las pruebas de reconocimiento pueden computar los tiempos de respuesta o de reacción (TR) frente a los diferentes ítems. El TR implicado en el procesamiento de cada elemento representa un indicio de la accesibilidad del mismo en la memoria. Si un sujeto responde con mayor velocidad a un estímulo respecto de otro, se puede inferir que el primero estaría más accesible en la memoria que el segundo. En este caso, si bien la tarea de reconocimiento implica una medición del producto de la comprensión, el TR mide de manera *on-line* los procesos comprometidos.

### c) Respuestas a preguntas

El planteo de preguntas sobre el contenido de lo leído con distintas modalidades de respuesta es una de las técnicas más frecuentes en el estudio de la comprensión de textos. La variedad de medidas posibles hace que los resultados obtenidos deban ser interpretados con precaución. Las preguntas abiertas, por ejemplo, ponen de manifiesto la capacidad del lector de orientar la atención hacia la información relevante o la de establecer distintas conexiones entre la información del texto y el conocimiento del mundo para responder lo que se pregunta. Esta modalidad tiene la desventaja de requerir el empleo de estrategias de producción lo cual implica un esfuerzo cognitivo extra. Pero aunque las respuestas verbales requieren de esfuerzos cognitivos adicionales para estructurar y formular la producción, éstas pueden contribuir al conocimiento de los factores que subyacen a la comprensión de textos. Una respuesta incorrecta,

de hecho, puede ser un principio de análisis para determinar el origen del error (Barnes & Dennis, 1998; Cain et al., 2001; Cain, Oakhill & Elbro, 2003; Norbury & Bishop, 2002).

Un procedimiento que permite neutralizar los procesos de producción es la utilización de preguntas con alternativas de respuesta (modalidad de opción múltiple). Entre las opciones, hay una respuesta correcta y dos o más distractores con distinto grado de proximidad semántica. Si lo que se pretende valorar es la habilidad de comprensión, es importante excluir otras variables que la puedan estar afectando. El uso de preguntas abiertas, como veíamos antes, implica dos procesos complejos y demandantes: la comprensión y la producción (redacción) de textos. Aunque no requiere de respuesta verbal, el paradigma de respuestas múltiples también plantea una demanda cognitiva importante ya que pone al lector en la necesidad de comparar las opciones de respuesta.

Un factor complementario que suele controlarse es el de la realización de la tarea con o sin texto presente. La posibilidad de volver al texto para verificar y monitorear las elecciones reduce las demandas de memoria de trabajo y lleva a una valoración más específica de las habilidades de comprensión.

En los últimos años, ganaron lugar otras perspectivas que evalúan la comprensión y que han sido utilizadas especialmente en el estudio del desarrollo y las alteraciones de la comprensión de textos:

#### *d) Tareas de cloze*

El procedimiento *cloze* podría definirse como un método que consiste en omitir sistemáticamente palabras de un texto y, posteriormente, evaluar el éxito que tiene el lector en reponer las palabras suprimidas (McKenna & Robinson, 1980). Fue introducido por primera vez en 1953 por Taylor quien tomó el término de la Psicología de la Gestalt aludiendo al principio de cierre («closure»). La identificación del estímulo adecuado requiere de una buena habilidad de comprender el contexto y el vocabulario; es por esto que se dice que

el *cloze* es un instrumento potencial de medida de distintos aspectos de la habilidad gramatical de los hablantes.

El formato *cloze* permite evaluar tanto el nivel oracional como el textual. Una limitación que plantea es que los participantes pueden alcanzar un buen nivel de rendimiento en la tarea con solo tener buenas habilidades de procesamiento oracional local e inclusive pueden rendir bastante bien en pasajes *cloze* con oraciones revueltas, indicando que se pone en juego una estrategia oracional más que textual. (Shanahan, Kamil & Tobin, 1982). La forma de evaluar podría fallar, entonces, a la hora de detectar sujetos con dificultades para llevar a cabo el procesamiento global de un texto. Sin embargo, esto no implica que no puedan diseñarse tareas *cloze* que midan la habilidad de procesar unidades que vayan más allá de la oración (Cain & Oakhill, 2006).

Un aspecto importante de este mecanismo de evaluación tiene que ver con los problemas que emergen a la hora de construirlo. Varios estudios se han centrado en los factores generales que se deben tener en cuenta para suprimir las palabras y en los efectos que los distintos patrones de omisión provocan. Es sabido que un contexto informativo bilateral opera de modo más efectivo que el unilateral (Ohnmatch & Fleming, 1974), que la ventaja que da el contexto a la hora de reponer las palabras omitidas disminuye a medida que aumenta su distancia con respecto a la omisión (Erickson & Lee, 1974) y que cuanto menor es el número de palabras entre omisiones mayor es la dificultad del *cloze* (Bormuth, 1964; Rankin & Thomas, 1980).

Desde el punto de vista de los procedimientos utilizados para determinar qué palabras se van a omitir, suelen utilizarse tres: el del azar, el racional (omisión de palabras con ciertas características) y el mecánico, consistente en suprimir una de cada cierto número de palabras seguidas, de modo que entre dos espacios en blanco haya siempre el mismo número de palabras. En general, el procedimiento mecánico y en particular la omisión de una palabra cada cinco es el más empleado y parece ser suficientemente válido y fiable. A partir del procedimiento original se han adaptado múltiples variantes. La más conocida de ellas es seguramente el procedimiento «*maze*» introducido por Guthrie (1973, 1974).

Consiste en presentar al sujeto una serie de alternativas de respuestas entre las que solo una es correcta para llenar los espacios en blanco (Guthrie et al., 1974). En este sentido, se trata de un formato de elección múltiple y se diferencia del *cloze* tradicional, en el cual el lector debe evocar por sí mismo la palabra. Los estudios comparativos entre el *cloze* y el *maze* (Feeley, 1975; Wiseman & McKenna, 1978) señalan que la principal diferencia es que mientras que en el *cloze* se suprime información gráfica del texto en el *maze* dicha información se añade. Por tanto, el *cloze* podría considerarse como una medida de evocación, que exige asimismo que el sujeto ponga en marcha sus estrategias de producción, mientras que el *maze* podría considerarse como una medida de reconocimiento.

Poco a poco, los investigadores empezaron a utilizar el *cloze* no sólo para evaluar los textos sino también a los comprendedores bajo la intuición de que un buen comprendedor no debería tener importantes dificultades a la hora de reemplazar las palabras de un texto, pero sí el mal comprendedor. Por esto, la técnica fue adoptada como medio de asignar niveles de lectura a los sujetos.

#### e) Juicios de verdadero o falso

La tarea implica la lectura de un texto y la posterior presentación de un conjunto de oraciones que requieren de una respuesta de tipo verdadero o falso. El juicio que debe hacer el lector está basado en el contenido de la oración y puede pedir la activación del conocimiento del mundo (por ejemplo: *Los anteojos sirven para escuchar mejor el sonido*) o la determinación de la lógica interna de la oración (por ejemplo: *Si el árbol es más alto que el auto, entonces el auto es más bajo que el árbol*).

Una de las ventajas de trabajar con juicios de verdadero o falso es que no requieren el uso de destrezas relacionadas con la producción tal como ocurría con el recuerdo libre o las preguntas abiertas. Sin embargo, hay ciertas limitaciones que deben tenerse presentes. En primer lugar, la determinación de la veracidad o falsedad del contenido de un enunciado pone casi todo su énfasis en la comprensión de información literal básica. Por eso, los juicios son útiles para conocer la memoria para detalles literales en el texto pero insuficientes para

indagar habilidades más específicas como la generación de inferencias. Además, dado que la respuesta depende de la opción entre dos opciones, tiene un 50% de probabilidades de ser respondida al azar lo que introduce limitaciones para su uso. Otro aspecto que hay que cuidar en este paradigma es que las preguntas deben formularse de manera tal que sólo puedan contestarse a partir de procesar la información del texto y no desde el conocimiento del mundo del comprendedor.

Aun así, los juicios siguen siendo muy utilizados (aunque tengan menor valor diagnóstico) por su facilidad de implementación y la cantidad de informantes que permiten evaluar en poco tiempo.

#### 2.2.1.2. Métodos de medición y control en simultáneo (*on line*)

##### a) *Eye tracking*

Los métodos *on-line* registran fenómenos que ocurren en el momento mismo en que se está comprendiendo un texto, es decir, en tiempo real. Una de las técnicas más utilizadas de medición sobre la marcha es la del *eye tracking* que rastrea la duración de fijación de la mirada y los patrones de movimiento oculares. Monitorear el movimiento de los ojos mientras una persona lee un texto es una tarea que ha sido habitualmente utilizada para inferir los procesos que subyacen a las habilidades de comprensión.

Durante la lectura, los ojos producen una serie de movimientos rápidos (llamados sacádicos) separados por períodos de tiempo en los que los ojos se detienen en un lugar determinado (fijaciones). Es en el momento de la fijación que se codifica la información nueva ya que durante los movimientos sacádicos la visión está funcionalmente suprimida. A diferencia de otras técnicas, el control del recorrido de los ojos provee una posibilidad relativamente natural de investigar aspectos psicolingüísticos ya que no es parte de una tarea inducida de manera artificial ni altera la tasa normal de lectura (Pollatsek, Reichle & Rayner, 2006). Por ejemplo, en contraste, una técnica como el RSVP (Rapid Serial Visual Presentation) no sólo interrumpe los procesos convencionales de lectura sino que además falla a la hora de capturar ciertos aspectos básicos que intervienen en

ella. En la lectura mediante RSVP cada palabra se presenta individualmente, de modo serial en el centro de una pantalla y la velocidad de lectura está controlada por el evaluador. Como todos los estímulos se proyectan en un mismo lugar, los movimientos de los ojos son minimizados. Ha sido incluso demostrado que con el uso del paradigma RSVP, la velocidad de lectura puede acelerarse sin que se vea afectada la comprensión cuando se trata de párrafos cortos. Aunque el RSVP fue inicialmente desarrollado para ser utilizado en experimentos conductuales, en los últimos tiempos comenzó a ser usado en estudios de potenciales relacionados con eventos (PRE) y de neuroimágenes (Ditman et al., 2007; Hagoort & Brown, 2000; Caplan et al., 2002; Cooke et al., 2002; Cutting et al., 2006).

El *eye tracking* constituye un recurso de estudio certero y natural de los procesos normales de lectura. Equipos ópticos elaborados permiten determinar y registrar de modo preciso el punto en el que el sujeto está fijando su mirada. La fijación pone en evidencia el lugar en el que recae la atención o el interés del lector, reflejando el momento en que la información es codificada. La duración de la fijación refleja la dificultad relativa de una palabra: una palabra de baja frecuencia provoca una fijación más prolongada que una de alta frecuencia.

Esta técnica permite además registrar regresiones, los movimientos mediante los cuales el lector vuelve atrás, al comienzo de la oración o de la palabra. Si bien los textos más difíciles denotan regresiones constantes, éstas no siempre son señal de mayor dificultad ya que podrían explicarse por un tema de inatención.

El registro de los movimientos oculares provee importante información acerca de los mecanismos de lectura (Bower & Clapper, 1993). Se ha comprobado que los lectores miran con más detenimiento las palabras de contenido y las palabras infrecuentes que las funcionales o más frecuentes y que las partes cognitivamente más demandantes en un texto (comienzos de párrafos o inicio del texto) se caracterizan por prolongar las fijaciones o provocar regresiones.



*b) Paradigma de pensamiento en voz alta (think aloud)*

El paradigma de pensamiento en voz alta fue desarrollado como procedimiento para investigar la información disponible en la memoria de trabajo durante la comprensión lectora (Cote & Goldman, 1999; Magliano, Trabasso, & Graesser, 1999; Zwaan & Brown, 1996). La técnica consiste en que el lector exprese la información que se le va activando mentalmente a medida que va escuchando o leyendo las oraciones de un texto. Garner (1988) planteó que el *think aloud* produce “la verbalización concurrente de una actividad que está temporalmente interrumpida para dar lugar a un reporte verbal”. En este sentido, el método ha permitido explorar la naturaleza de la lectura y registra las estrategias que el hablante utiliza para construir un modelo mental coherente del texto. Se han distinguido dos tipos de estrategias en particular: literales e inferenciales. Algunas investigaciones demostraron que aquellos lectores que utilizan estrategias inferenciales son más exitosos en el armado de una estructura coherente que aquellos que aplican estrategias literales tales como párrafos o repeticiones (Langston, Trabasso & Magliano, 1999; Smitther Edgecombe & Bales, 2005). Una justificación posible está en el hecho de que las inferencias permiten a los lectores establecer conexiones causales e ir más allá de la información de superficie presentada en el texto, para comprenderlo y recordarlo. Para crear conexiones causales es también necesario tener acceso continuo a la información previa dentro del texto. De esta manera, las inferencias y la memoria funcionan juntas para crear una representación mental coherente del texto.

En las últimas décadas el uso de verbalizaciones como indicadores de la cognición se fue afianzando como un instrumento de recolección de datos ideal para conocer aspectos del procesamiento ya que, de alguna manera, proveía a los investigadores de una “ventana” para comprender los altamente complejos mecanismos de pensamiento ocultos (Block, 1986; Crain-Thoreson et al., 1997). Sin embargo, el origen de la técnica tiene una larga historia. Hay quienes postularon que se remonta a la época de Platón y Aristóteles en la cual ya era usada como una práctica para revelar y estudiar los procesos del pensamiento (Pressley & Afflerbach, 1995). En 1945, Duncker describió las verbalizaciones

en voz alta como “pensamientos productivos” y unos 50 años después, Ericsson & Simon (1993) reconocieron en el *think aloud* un método válido de investigación de procesos cognitivos. Según estos últimos autores, el *think aloud* refleja los pensamientos que se desarrollan en la memoria de corto plazo. Como todos los procesos cognitivos atraviesan la memoria de corto plazo, los pensamientos concientes de los hablantes pueden ser reportados en el momento en que están siendo procesados. De acuerdo con Ericsson & Simon (1993) los procesos cognitivos que generan verbalizaciones representan un subconjunto de los procesos cognitivos que generan un comportamiento o acción.

A pesar de su larga historia y de su uso difundido, la confiabilidad de este procedimiento ha sido cuestionada. Hay esencialmente dos aspectos que producen escepticismo: en primer lugar, estos protocolos pueden no reflejar exactamente lo que el sujeto está pensando durante la comprensión (Trabasso & Magliano, 1996). Los lectores/oyentes podrían estar utilizando representaciones textuales ya construidas (Long & Bourg, 1996) o lo que es más crítico aun, los reportes podrían depender de la competencia lingüística de cada uno. Algunos lectores pueden reportar más de lo que realmente conocen mientras que otros, con habilidades lingüísticas limitadas pueden saber más de lo que dicen (Garner, 1988). En estas circunstancias, las habilidades pueden ser sobreestimadas o subestimadas respectivamente.

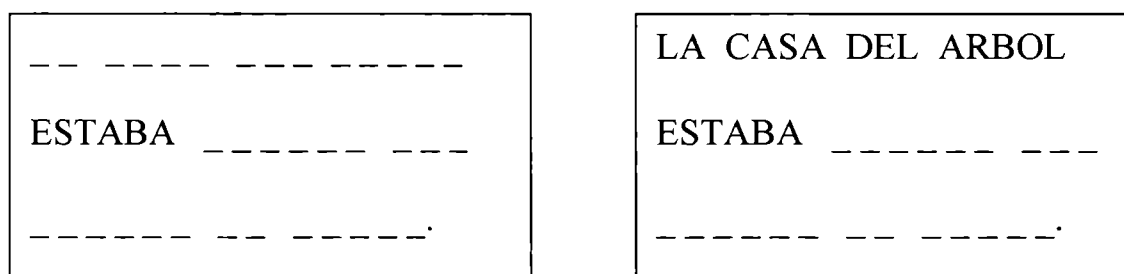
### *c) Medición de tiempos de lectura*

Los programas de medición de tiempos de lectura son, posiblemente, uno de los métodos de estudio de la comprensión *on-line* más utilizados. Consiste en el registro de los tiempos que le lleva a un participante el leer material lingüístico. El supuesto de base que sustenta a esta técnica es que aquellos segmentos del texto que requieren mayor número de operaciones cognitivas o mayor complejidad computacional necesitarán más tiempo para ser procesados, lo cual redundará en los tiempos de lectura.

Como depende de programas computacionales, los textos son presentados en computadora y de manera segmentada. De acuerdo con la modalidad de

presentación que se elija, se le indicará al lector que deberá leer cada palabra u oración tan rápido como le sea posible y que una vez leído y comprendido el material deberá presionar una tecla para que aparezca en la pantalla nueva información. En función de que se realice una lectura comprensiva y para impedir que se genere una presión mecánica de la tecla de avance, de manera sistemática se presentan preguntas que apuntan a la comprensión.

El *eye tracking*, desarrollado anteriormente, es uno de los instrumentos mediante el cual se pueden medir tiempos de lectura; la técnica de ventana móvil constituye una alternativa más económica. En el caso de ésta última, el sujeto lee en una pantalla un texto que puede aparecer completo o segmentado en unidades menores. Mediante la pulsación de una tecla, el lector avanza en la lectura y el programa registra los tiempos que queda expuesto cada segmento. Las formas de presentación visual de los estímulos son fundamentalmente de dos tipos: la presentación cumulativa y la presentación no cumulativa. En el caso de la primera, las palabras y oraciones previas van quedando en la pantalla mientras que en la segunda (también conocida como técnica de ventana móvil), la entrada de un nuevo estímulo implica la desaparición de los previos ya que en la pantalla se proyecta sólo un estímulo por vez (ver Figura 1.1). Si bien el lector sólo puede ver de a un estímulo, la distribución de los guiones aporta información sobre la longitud de las palabras y de las oraciones (Irrazabal & Molinari Marotto, 2005). Este tipo de procedimiento es ideal para valorar procesamiento en tiempo real ya que los lectores no pueden volver hacia atrás para releer lo que se les presentó en instancias previas. En algunos casos, los investigadores colocan en la pantalla líneas que representan la cantidad de palabras que aparecerán para esa oración. Esto da una ventaja al lector que puede conocer cuántas palabras tiene la oración y cuántas faltan para completar la lectura del estímulo.

**Figura 1.1** Técnica de ventana móvil con presentación no cumulativa y cumulativa

#### d) Técnicas electromagnéticas

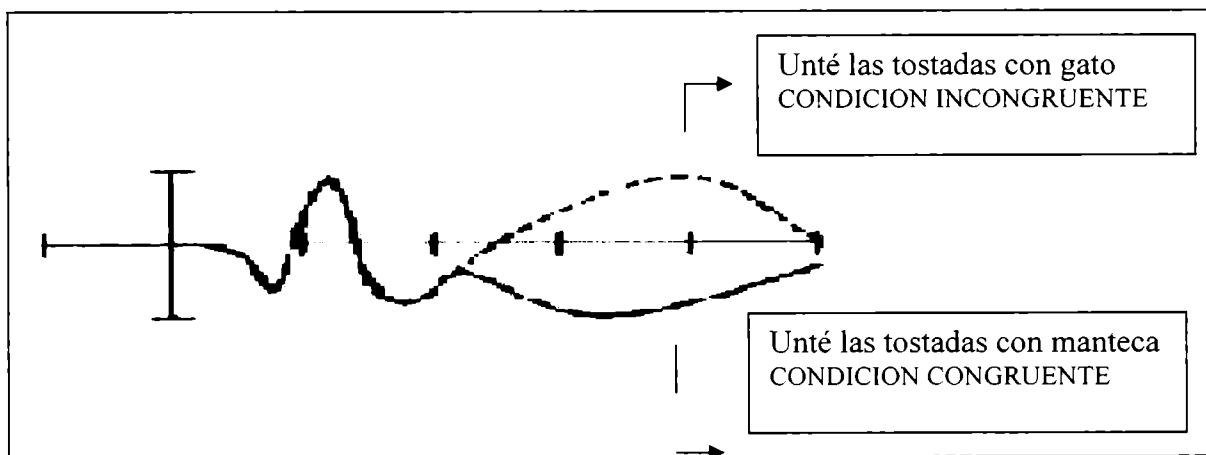
La actividad eléctrica cerebral puede ser de dos tipos: espontánea, conocida como electroencefalograma (EEG) o provocada, es decir, relacionada con la aparición de un estímulo específico. A los registros de este último tipo de actividad se los llama potenciales relacionados con eventos (PRE). Tanto el EEG como los PRE son el resultado de la activación de grandes poblaciones neuronales cuya descarga se sincroniza en el tiempo, y permiten ver el registro de variaciones periódicas de voltaje. Estas ondas se registran sobre el cuero cabelludo por medio de electrodos que se fijan a la superficie (Quiróz-G, 2003).

Los PRE son registros de la actividad eléctrica provocada en el cerebro por la presentación repetida de un estímulo. Se caracterizan por controlar de modo continuo – milisegundo por milisegundo – los cambios eléctricos que las entradas perceptivas producen sobre el procesamiento cognitivo. Por su alta resolución temporal, los PRE son especialmente útiles para distinguir el momento en el que empieza la actividad eléctrica cerebral pero resultan menos sensibles a las activaciones en diversas áreas cerebrales que se producen durante una tarea

La onda de voltaje de los PRE consiste de una serie de picos que pueden ser etiquetados de acuerdo con su polaridad en negativos (N) o positivos (P) y con los milisegundos relativos al comienzo del estímulo (e.g., P100, P300, N400). Tiene una estructura compleja con componentes y ondas que aparecen a partir de latencias específicas (Quiróz-G, 2003). Sobre la base de dicha estructura es que se han distinguido potenciales exógenos (ligados al procesamiento de las características físicas del estímulo) y endógenos (relacionados con el procesamiento cognitivo).

En 1980, Kutas & Hillyard encontraron que la aparición de una palabra incongruente en relación con el contexto semántico de la oración que la contenía (e.g.: *Unté las tostadas con gato*) suscitaba un pico negativo cerca de los 400 milisegundos que fue denominado N400 (ver Figura 1.2). Investigaciones subsiguientes demostraron que el N400 era específico para rupturas semánticas pero no una reacción general ante cualquier estímulo inesperado. Cuando se manifestaban cambios físicos (por ejemplo, letras más grandes o diferentes) emergía un P300 y cuando las anomalías eran sintácticas el componente que se generaba era P600.

**Figura 1. 2** Componente N400. Imagen basada en Kutas & Hillyard, 1980



Con el avance de la tecnología, se ha logrado mejorar la resolución de los registros encefalográficos. El desarrollo de registros de alta resolución permitió dotar al procesamiento del EEG y los PRE de una mayor resolución espacial, mejorando de manera sustancial los distintos métodos de imágenes de la actividad eléctrica cerebral, tanto topográficos como tomográficos.

Por último, vale la pena resaltar la reciente incorporación de la Estimulación Magnética Transcraneana (TMS) en el marco de la neurociencia cognitiva (Pascual-Leone, Walsh & Rothwell, 2000). Funciona mediante la estimulación de una parte del cerebro con un breve pulso de corriente que genera un campo magnético y estimula el tejido cerebral, generando una lesión virtual. La

estimulación magnética provoca una alteración focal en cualquier proceso cortical que se esté llevando a cabo. Así, si este proceso está vinculado a algún comportamiento, debería observarse una alteración en el mismo. Ya que puede controlarse el momento de la interferencia, esto permite obtener información no sólo del área activa en ese momento, sino también cronometrar cuándo esa actividad contribuye al desempeño de la tarea.

#### *e) Técnica de imágenes cerebrales*

En las últimas décadas, las técnicas de neuroimagen se han erigido como un procedimiento fundamental para el estudio del procesamiento del nivel textual ya que aportan nueva información y explicaciones acerca de la actividad cortical que subyace al procesamiento lingüístico. La identificación de la localización cerebral y la función de módulos especializados que contribuyen a la comprensión de textos puede alcanzarse examinando la conectividad dentro y entre circuitos neurales en el cerebro (estructura) y verificando los patrones de activación (función). El conocimiento de la intensidad y de la localización de la actividad en el cerebro durante la comprensión textual complementa la información que proveen las medidas comportamentales. La combinación de ambos tipos de información pone en evidencia que el procesamiento textual depende de un sistema de varias redes corticales que se activan cuando se comprende un texto y que son distinguibles de las activadas cuando se procesa una palabra o una oración.

Un grupo de investigadores (Gernsbacher & Kashak, 2003) ha reservado el término “neuroimágenes” para referirse a la investigación que se lleva a cabo utilizando esencialmente dos técnicas: la resonancia magnética funcional (fMRI) y la tomografía por emisión de positrones (PET). Estas representan un recurso privilegiado para el estudio del enlace mente-cerebro ya que ponen en relación la actividad cerebral y las funciones cognitivas. Se basan en la noción de que los aumentos de la actividad neural en una región particular del cerebro se ven acompañados por un incremento del flujo sanguíneo local. A pesar de la importante resolución espacial que caracteriza a estas técnicas (Posner & Di

Girolamo, 2000), la resolución temporal que tienen es bastante limitada y no permiten conocer la secuencia de activación ni el tiempo que ésta dura. El incremento de la irrigación sanguínea se produce recién unos segundos después del aumento de la actividad neural ya que las neuronas se comunican en milisegundos y se necesitan unos 40 segundos para obtener una imagen con PET.

Tal vez, uno de los mayores desafíos a la hora de estudiar el nivel textual mediante técnicas de neuroimagen es el de desarrollar paradigmas experimentales apropiados en el marco de las restricciones que plantea la metodología de escaneo cerebral (Mason & Just, 2006).

### 2.3 ESTÍMULOS PARA LA INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL.

La metodología utilizada para el desarrollo de la tesis fue experimental para el estudio de participantes sin lesiones y exploratoria para el estudio de poblaciones patológicas.

Hemos destacado que los experimentos son utilizados para valorar las diferencias en la actuación cognitiva de distintas personas causadas por la manipulación de una variable independiente (Bower & Clapper, 1989). Para medir dicha influencia, es importante poder describir el comportamiento mediante unidades contables considerando, por ejemplo, la cantidad de errores, los tipos de respuestas producidas o los tiempos implicados en la realización de una tarea. Esto no descalifica los análisis de tipo cualitativo que siguen siendo especialmente convenientes para ciertos tipos de estudio y complementan la exploración cuantitativa.

En la presente investigación fueron cuatro los experimentos propuestos mediante los cuales se estudió la actuación de grupos de participantes con un diseño experimental. Se trabajó con tareas que exploran la comprensión de las relaciones temporales y la recuperación de información léxica del texto.

Los experimentos del capítulo 3 y 4 fueron diseñados en función de estudiar cómo se procesa la información temporal en condiciones normales. El objetivo general fue utilizar materiales experimentales que permitieran detectar efectos diferenciales que fueran consecuencia de los cambios en las oraciones críticas. Es

por esto que se llevaron a cabo estudios pilotos de cada una de las pruebas como forma de verificar que los estímulos fueran adecuados para lo que se quería medir. En algunos casos, los estímulos fueron tomados de habla real, ya sea elicitando producciones existentes o estimulando la producción de nuevas piezas lingüísticas, es decir, textos breves. Estos textos fueron manipulados en función de variar las estructuras sintácticas de superficie. En otros casos se diseñaron oraciones que incluían eventos con distintos grados de relación lógico temporal. El último experimento incorporó dos textos naturales y dos creados ad hoc en función de testear la hipótesis.

Las pruebas fueron aplicadas a un importante conjunto de sujetos, se variaron las condiciones del estímulo para medir proximidad semántica, dificultad de la estructura sintáctica, ayuda que ofrecen los conectores como estímulo de activación, etcétera.

### *2.3.1 Construcción de estímulos para experimento (dis)continuidad*

En el caso del experimento 1, la intención fue estimar cómo un conector de continuidad o discontinuidad puede incidir en la decisión de sostenimiento o cambio del modelo mental que va construyendo el comprendedor. En función de dicho objetivo, se utilizaron narrativas producidas por un grupo de hablantes bajo la consigna de que contaran brevemente lo que habían hecho un día de la semana anterior. La idea de utilizar estímulos naturales respondía a la necesidad de neutralizar variables que pudieran estar afectando el procesamiento de los textos.

Se aplicaron las modificaciones necesarias para que los estímulos finales fueran equilibrados, se manipuló la oración crítica introduciendo cuatro condiciones de conexión por oración y se asignaron las palabras blanco para cada narrativa. Sobre la base de una prueba piloto realizada a diez informantes, se quitaron los textos que producían dificultades o que repetían temáticas. De esta manera, se obtuvieron los ocho textos experimentales definitivos. Definir distintas condiciones experimentales dio la posibilidad de generar predicciones acerca de la influencia que los conectores sobre la construcción y actualización de las representaciones mentales.



En el experimento 2, que funcionó como instancia de refuerzo de los resultados obtenidos en el primer experimento, se utilizaron los mismos ocho textos que en el experimento 1 abreviados y se introdujeron 12 más. Las condiciones fueron reducidas a dos para poder verificar fehacientemente qué ocurría con las marcas de continuidad extremas.

En ambos casos, el texto aparecía segmentado en oraciones y el tiempo de exposición de las oraciones era regulado por el participante. De tal manera, se respetaban los tiempos de lectura individuales, ya que cada uno podía leer a su propio ritmo.

### *2.3.2 Construcción de estímulos para experimento antes/después*

A partir de este experimento, nos propusimos verificar si el desacuerdo temporal entre el tiempo cronológico y el orden de la narración que introducen ciertos conectores influyen en el procesamiento del texto. Sobre esta base, se diseñaron oraciones que contenían dos cláusulas representando eventos diferenciales y que están precedidas o unidas por un adverbio de temporalidad (“antes” y “después”). Las condiciones fueron las siguientes:

1. conector “después” inicial
2. conector “después” intercláusula
3. conector “antes” inicial
4. conector “antes” intercláusula

Las oraciones experimentales describían eventos con distinto grado de relación lógico temporal. El propósito de la inclusión de esta variedad de oraciones fue de verificar si los conectores operaban de igual manera cuando los eventos expuestos en las cláusulas tenían una fuerte relación semántica unidireccional, cuando dicha relación era más flexible o cuando se trataba de dos eventos completamente independientes.

Para cada oración se asignaron dos dibujos que representaban los eventos explicitados por la oración. En una primera prueba piloto las opciones de respuesta fueron presentadas en formato verbal: en este caso se presentaban las dos cláusulas por separado para que los informantes decidieran cuál de ellas

destacaba lo que había ocurrido primero. Posteriormente se decidió la inclusión de dibujos y se optó por esta alternativa no sólo por una cuestión de rendimiento en la prueba piloto sino además porque el formato facilitaba la selección de la opción en el teclado.

Tanto el experimento 1 como el 2 se llevaron a cabo mediante la utilización de un programa que registra los tiempos de reacción (Superlab, Cedrus, 1999). Derivar predicciones acerca de los procesos mentales a partir del registro y análisis de los tiempos implicados en la realización de una tarea constituye una práctica frecuente en el ámbito psicolingüístico. No es azaroso que medir la duración de los procesos se haya convertido en un recurso esencial para la Psicolingüística ya que los fenómenos que estudia no son siempre directamente observables y el tiempo, así como la adecuación, es una de las pocas variables dependientes que se pueden medir explícitamente. De hecho, la única propiedad de los eventos mentales que puede ser estudiada en forma directa y en tiempo real (mientras los eventos ocurren) es su duración (Pachela, 1974).

Si bien es verdad que una de las maneras más habituales de estudiar eventos mentales es mediante la generación de inferencias, estos procedimientos indirectos no siempre son suficientes. Por ejemplo, examinar el comportamiento resultante de una actividad cognitiva en situaciones en las que los hablantes producen pocos errores no resulta ser muy útil porque no tengo elementos que me permitan inferir cómo está funcionando o qué operaciones está llevando a cabo el sistema de procesamiento lingüístico. Es por esto que registrar tiempos sigue siendo una alternativa considerable.

El tiempo de reacción puede definirse como la pausa que media entre la presentación de un estímulo a un hablante/oyente y su respuesta. Si tuviéramos que establecerlo de una manera más específica podríamos decir que este intervalo se mide desde el momento en que comienza la presentación del estímulo hasta la iniciación de la respuesta del sujeto. La consideración de estos parámetros, dice Pachela (1974), suscita algunos problemas de definición ya que no es sencillo establecer el alcance de “iniciación” de un estímulo o de una respuesta. No es lo

mismo trabajar con modalidad auditiva o visual ya que cada una de ellas tiene características temporales diferentes. Desde el punto de vista auditivo, los estímulos se presentan necesariamente propagados en el tiempo mientras que desde lo visual, podrían presentarse instantáneamente.

Hay otros aspectos procedurales más sutiles a tener en cuenta cuando se definen los intervalos de los tiempos de reacción y que tienen que ver con cuestiones relacionadas con los sujetos experimentales. Un requerimiento que plantea el método es el de responder a un estímulo en el menor tiempo posible. De hecho el tiempo de reacción se entiende como la cantidad mínima de tiempo necesaria para emitir una respuesta correcta. Sin embargo, esto no siempre se logra y se hace necesario implementar una serie de procedimientos para excluir aquellos datos que están fuera de la media de respuesta. Es habitual encontrarse con resultados atípicos entre el conjunto total debido a distracciones de los participantes o fallas en a nivel instrumental. Por ejemplo, cuando para emitir la respuesta se requiere de la selección de una entre muchas teclas posibles de la computadora, los errores pueden aumentar y no necesariamente reflejan una dificultad mayor en el procesamiento de la información. Ahora ¿cómo decidir qué datos excluir para que la media aritmética de la condición experimental no se vea afectada por estos datos atípicos? A modo de “póliza de seguro” dice Anscombe (1960), los psicolingüistas suelen aplicar diversos procedimientos de recorte de datos: excluir datos que van más allá de ciertos límites (200-2500 mseg), eliminar aquellos que se encuentren más allá de dos desvíos típicos respecto de la media.

Una alternativa posible para sustituir el criterio – probablemente arbitrario – de quitar las respuestas “demasiado rápidas” o “demasiado lentas” es la eliminación de respuestas incorrectas. Es por esto que en la mayoría de las investigaciones se reportan solo los resultados de tiempos de reacción de respuestas correctas. Esto evita el distorsionar las interpretaciones teóricas posibles que se realicen sobre los datos obtenidos.

A los efectos de nuestro análisis, utilizamos esta última alternativa de exclusión. Los errores fueron estudiados de modo independiente y para el

análisis de los tiempos se excluyeron todas aquellas respuestas que fueran erróneas.

### *2.3.3 Construcción de estímulos para experimento con secuencias*

Con este experimento investigamos la capacidad de distintos grupos de participantes (controles y pacientes con distintas patologías) para recomponer el orden cronológico de ocurrencia de los eventos de una historia. Se utilizaron dos tareas experimentales: una de secuenciación de acciones y una de procesamiento y secuenciación de textos narrativos. En el caso de la prueba de secuencia de acciones, los estímulos se organizaron a partir de la valoración de un grupo de sujetos acerca de la constitución interna y la familiaridad de cada acción (esquemas y guiones). Las personas consultadas establecieron cuáles eran los elementos constitutivos más representativos de cada esquema y scripts y se les pidió, además, la asignación de un rango de familiaridad de las acciones. Para la segunda tarea se utilizaron cuatro textos (dos naturales y dos diseñados ad hoc) en los que se manipularon una serie de variables como la longitud, este último en función de establecer una jerarquía de dificultad basado en la cantidad de elementos a ser ordenados.

SEGUNDA PARTE

*INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL*

## CAPÍTULO 3.

Los marcadores temporales en la construcción y actualización de las representaciones mentales: la incidencia de los conectores de (dis)continuidad

### 3.1 PLANTEO DEL PROBLEMA

Comprender un texto implica un proceso activo de construcción de una representación mental sobre la base de la integración de distintas fuentes de información. Desde un punto de vista cognitivo, estos micromundos mentales constituyen lo que las teorías actuales han designado como **modelos mentales o de situación**. En el capítulo 1 ((§1.3) se detallaron las fases que sigue el lector cuando debe comprender un texto. El primer proceso que opera sobre el modelo de situación es el de la *construcción*. Los lectores comienzan abriendo un modelo – que se conforma a partir de la combinación de la información explícita del texto y el conocimiento del mundo del lector – en el mismo momento en que comienzan a percibir los estímulos. Con la entrada de nuevas piezas de información al sistema de procesamiento lingüístico, se hace necesaria la *actualización* del modelo en curso. En este sentido, se incorpora información y se configura el modelo integrado. Estas instancias de construcción y actualización de los modelos se ven condicionadas por nuestra capacidad de memoria de trabajo, que es limitada. Es por esto que en función de no saturar el sistema mnésico, se selecciona la información pertinente (para el modelo en construcción), mediante la *focalización* de la información importante y la desactivación de la no importante. El modelo resultante se almacena en la memoria de largo plazo como modelo completo. Desde allí puede ser *recuperado* en situaciones futuras, cuando sea necesario.

Decíamos también, que de acuerdo con Zwaan & Radvansky (1998), los lectores elaboran el significado de un texto a partir de la generación de un modelo situacional que se funda sobre la base de la computación de cinco principios dimensionales. Cada dimensión funciona como índice en la

construcción y actualización de los modelos. Si los nuevos eventos narrados comparten índices, pueden integrarse más fácilmente al modelo en curso. Un evento que es temporal y espacialmente contiguo respecto del evento previo resulta más fácil de integrar que aquel que no cumple alguna de estas condiciones. Si, por el contrario, un evento supone la aparición de nuevos protagonistas, o un cambio desde el punto de vista temporal, entonces el lector se verá en la situación de actualizar la representación en curso.

Los resultados de distintos estudios (Bestgen & Vonk, 2000; Radvansky et al. 1998; Van den Meer et al., 2002; Zwaan, 1996;) han demostrado que la dimensión temporal juega un papel muy destacado en el armado de los mapas mentales y en la estructuración de los modelos de situación. Se ha incluso argumentado – a pesar de que los estudios multidimensionales son poco frecuentes – que la temporalidad afecta de modo directo e inevitable la computación de los restantes índices situacionales (Zwaan et al., 1998; Zwaan, 1999; Rinck y Weber, 2003; Copeland, Magliano & Radvansky, 2006).

Esta cuestión ha llevado, incluso, a reflexionar acerca de si las dimensiones que configuran los modelos de situación se representan simultáneamente o si la focalización sobre una en particular puede tener un efecto global y contribuir a la estructuración de otras (Zwaan & Radvansky, 1998; Zwaan, Magliano, & Graesser, 1995).

Una de las manifestaciones más estudiadas entre quienes se dedican al estudio de la dimensión temporal es la de cómo los tiempos de lectura de oraciones que revelan un corte en la secuencia de eventos presentes son significativamente más prolongados que los que se registran en oraciones que tienen cierto grado de continuidad. Zwaan es uno de los investigadores que ha estudiado con mayor sistematicidad el efecto de la discontinuidad temporal sobre la comprensión (Zwaan et al., 1995; Zwaan et al., 1998). La hipótesis de base que guía sus trabajos es que la información temporal será más fácil de ser incorporada en un modelo de situación vigente si los períodos de tiempo de la historia son cercanos. Por ejemplo, construcciones adverbiales como “*Una hora después*” o “*Un día después*”, que indican un quiebre temporal importante, inducen al lector a cerrar

el modelo de situación que viene elaborando para dar lugar a la construcción de uno nuevo. Esta operación mental quedará reflejada en el tiempo que invierte el informante para comprender el texto. La necesidad de iniciar otro modelo sería indicada por el conector. Las operaciones de cierre del modelo previo y apertura del nuevo originan, entonces, un aumento en los tiempos de lectura de la oración. Se sabe que cuando un comprendedor debe cambiar el modelo situacional, el esfuerzo cognitivo – imperceptibles para los procesos concientes – es mayor que cuando ya tiene un modelo abierto y debe actualizarlo. Otras expresiones como “*Un momento más tarde*” o “*Unos minutos después*”, que responden de alguna manera al principio de iconicidad (Dowty, 1986) y no instauran un quiebre tan importante, funcionarían para el lector como una pista de que debe mantenerse la activación de los nodos previamente establecidos ya que los eventos anteriores y posteriores al adverbio son temporalmente contiguos. En el extremo del continuum, el coordinante “y” determina un alto nivel de continuidad entre las acciones o eventos descriptos. Elementos léxicos que mantienen la contigüidad temporal permiten que la información entrante sea integrada más fácilmente en el modelo mental en desarrollo.

Anderson, Garrod & Sanford (1983) llevaron a cabo un estudio en el que se presentaban textos que incluían dos magnitudes de corte temporal. Uno de estos cortes era lo suficientemente breve como para que los eventos expuestos fueran considerados parte de una misma situación. Por ejemplo, se planteaba un escenario en el que una persona estaba rindiendo examen. Con este contexto de base, se introdujo una condición de corte de 5 minutos que implicaba una misma situación y una de 5 horas que necesariamente refería a otro entorno. Anderson y sus colaboradores encontraron que los tiempos de lectura eran más prolongados cuando se producía un corte temporal pronunciado y además que los objetos y personajes dependientes de ese contexto resultaban menos accesibles en la memoria del lector.



De acuerdo con estas perspectivas, los lectores construirían representaciones situacionales mediante chunks<sup>1</sup> discretos (e.g. escenarios). Las marcas temporales servirían, en este sentido, como claves para que los lectores mantengan un escenario activado o tomen la decisión de desactivarlo (Gernsbacher, 1990).

En los últimos años, la investigación experimental ha demostrado que los escritores utilizan diferentes recursos lingüísticos (puntuación, uso de expresiones referenciales, adverbios) para estructurar sus narrativas y segmentarlas (Bestgen & Costermans, 1994; Bestgen & Vonk, 2000; Costermans & Bestgen, 1991; Fayol & Abdi, 1988; Schiffrin, 1987; Segal et al., 1991; Vonk et al., 1992; Givón, 1983). Desde hace un tiempo, se ha incrementado el número de trabajos que estudian los mecanismos utilizados por lectores y oyentes en la tarea de integrar información. Si bien inicialmente la experimentación estuvo puntualmente concentrada en las unidades léxico-sintácticas que aseguraban continuidad como recursos de integración, hoy existe consenso en que los dispositivos que señalan discontinuidad también colaboran en la construcción de modelos mentales. La indicación explícita de quiebre suspende la búsqueda de continuidad y facilita la actualización del modelo vigente.

A nivel de la escritura, los párrafos son los prototipos de estas marcas de segmentación, ya que suelen señalar un cambio en el tema (Fayol y Abdi, 1988). Los adverbios de tiempo y lugar que inician una cláusula actúan también como marcadores de segmentación, al menos en las narrativas. Para Van Dijk (1982), estos adverbios son “señales gramaticales” que destacan el comienzo de un nuevo episodio. En muchos casos, crean coherencia y cohesión entre las unidades textuales que introducen. Al mismo tiempo, funcionan como expresiones transicionales para señalar discontinuidad temática. En algunos estudios de narrativas acerca de eventos cotidianos, Costermans & Bestgen (1991) y Bestgen & Costermans (1994) observaron que el uso de marcas temporales como

---

<sup>1</sup> El término chunk alude a una agrupación de información como mecanismo de almacenamiento efectivo. Estos agrupamientos son formas de organización de la información que facilitan su recuperación.

“Después”, o como “Alrededor de las dos de la tarde”, al comienzo de oraciones, predecía importantes cambios. Si bien estas expresiones adverbiales son indicadores lingüísticos de la estructura del discurso y pertenecen a la clase general de *marcadores discursivos* que expresan conexiones semánticas y pragmáticas (Redeker, 1991; Shiffrin, 1987; Martín Zorroquino & Montolío Durán, 1988; Martín Zorroquino & Portolés Lázaro, 1999), a los efectos de esta investigación, utilizaremos la expresión *marcadores de segmentación*<sup>2</sup> porque el concepto de marcador discursivo resulta en ciertos aspectos ambiguo y en algunos casos refiere a mecanismos que no hacen una contribución semántica al discurso. Además, el rasgo característico de los marcadores de segmentación es que actúan como señales o índices de discontinuidad (Bestgen, 1998). En la medida en que la función de dichos marcadores es la de señalar un cambio de tópico, facilitan que el lector inicie, en términos de Gernsbacher (1990) una nueva subestructura, operando sobre los procesos de integración de la información. De alguna manera, podría pensarse que “informan” al lector que el principio general de continuidad (Ochs, 1979) se ve interrumpido. La información entrante sobre la previa – debe ser suspendido. A pesar de que la ruptura temporal puede retrasar o dificultar el procesamiento, la inclusión de estas marcas de cambio debería beneficiar al lector ya que lo llevaría de modo manifiesto a interrumpir la búsqueda de continuidad.

El objetivo de este primer experimento fue estudiar los efectos que los distintos conectores temporales pueden tener sobre el procesamiento de la información. De manera más específica, nuestro propósito se orientó a determinar cómo inciden estos dispositivos lingüísticos sobre la activación y disponibilidad de la información procesada e integrada en un modelo de situación coherente. Para testear las predicciones, se diseñaron dos experimentos en los

---

<sup>2</sup> El concepto de marcador de segmentación fue introducido por Ehrich y Koster en 1983 en un trabajo sobre la dimensión espacial. Un grupo de personas debía describir una habitación en la cual se disponían cuatro bloques de muebles. Los autores observaron que todas las descripciones reflejaban la segmentación espacial. No sólo se mencionaban todos los elementos de un bloque antes de pasar al siguiente sino que además los sujetos utilizaban mecanismos lingüísticos para destacar esta segmentación en sus discursos.

que se analizaron los tiempos de lectura y la adecuación de procesamiento de oraciones que incluían distintas marcas de continuidad / discontinuidad. Se agregó además una condición sin conector como forma de verificar qué ocurría cuando no había elementos lingüísticos temporales explícitos que destacaran conexiones entre eventos.

### 3.2 HIPÓTESIS

Dos son las hipótesis generales de las cuales se parte en este experimento:

1. El texto contiene marcas formales que funcionan como “instrucciones de procesamiento” y que el lector utiliza para construir y actualizar el modelo mental de la situación descripta.
2. Al influir sobre la forma en que se almacena la información entrante (a medida que ésta se va incorporando a la información de cada oración) los conectores pueden determinar la disponibilidad de la información previa, entre ella la disponibilidad de los elementos léxicos.

Planteamos, además, dos hipótesis específicas y sus correspondientes hipótesis operativas:

1. Durante la lectura de un texto, la inclusión de una oración encabezada por un conector que marca continuidad (por ejemplo el conector “y”) inducirá al lector a integrar la nueva información junto con la información previa en una única estructura mental (el modelo de situación abierto) lo que producirá una mayor accesibilidad relativa de la información previa. Operativamente esto se traducirá en:
  - a. menor probabilidad de cometer errores en tareas de recuperación de la información léxica previa.
  - b. menores tiempos de reacción en tareas de recuperación de información léxica previa

2. Durante la lectura de un texto, la inclusión de una oración encabezada por un conector que marca discontinuidad (por ejemplo los conectores “*después*” o “*alrededor de las ocho*”) inducirá al lector a incorporar la nueva información en una estructura mental independiente (el modelo de situación actualizado) lo que redundará en una menor accesibilidad relativa de la información previa. Operativamente esto se traducirá en:
  - a. mayor probabilidad de cometer errores en tareas de recuperación de la información léxica previa.
  - b. mayores tiempos de reacción en tareas de recuperación de información léxica previa.

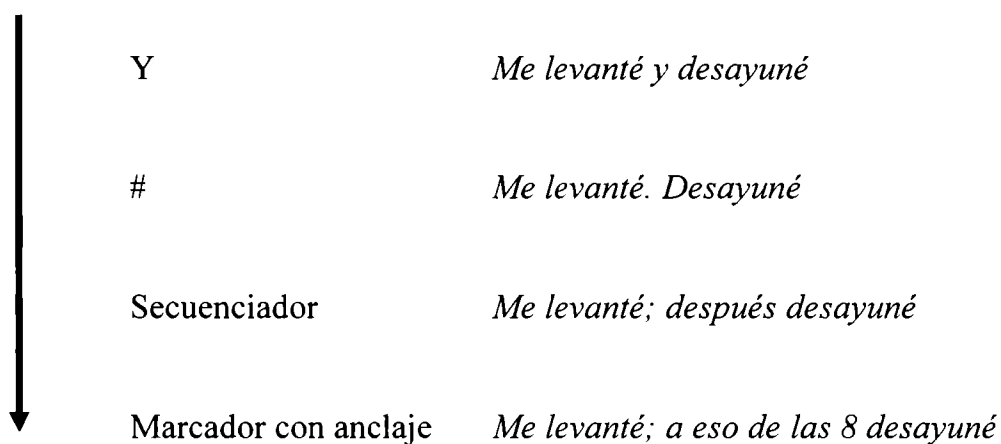
### 3.3 EXPERIMENTO 1

Cómo hablantes y oyentes utilizan mecanismos lingüísticos para expresar relaciones temporales entre acciones o eventos sucesivos ha sido objeto de estudio de una importante cantidad de investigaciones lingüísticas y psicolingüísticas. Tomando como base la idea de que ciertas marcas formales pueden guiar el procesamiento *on-line* de los textos y contribuir a la construcción de los modelos de situación necesarios para una adecuada comprensión, decidimos estudiar mecanismos de conexión que funcionan como enlaces de continuidad / discontinuidad entre eventos o acciones sucesivas. Seleccionamos cuatro mecanismos específicos que nos permitieron establecer los siguientes contextos de toma: uno con la conjunción coordinante (“y”) que constituía el extremo de mayor continuidad, uno sin conector (#), y dos contextos que incluían unidades lingüísticas que establecían un corte (“*después*” y “*alrededor de las...*”).

La distinción de estas cuatro condiciones fue realizada sobre la base de la organizacional funcional de los marcadores temporales propuesta por Bestgen & Vonk (1995). La dimensión vertical representada en la Figura 3.1 demuestra la graduación de (dis)continuidad de los mecanismos.

**Figura 3.1** Organización funcional de los cuatro conectores temporales

Continuidad



Discontinuidad

### 3.3.1 MÉTODO

#### 3.3.1.1 Participantes

Participaron de este experimento 28 sujetos (10 hombres y 18 mujeres), hablantes nativos del español. Todos ellos eran adultos, mayores de 20 años y tenían un mínimo de doce años de escolaridad. La determinación de un límite alto de escolaridad tuvo el objetivo de que dicha variable no influyera de modo concluyente sobre el rendimiento en la tarea de comprensión. Las medias de edad y escolaridad de la muestra se incluyen en la Tabla 3.1.

Ninguno de los participantes había tenido hospitalización por desórdenes psiquiátricos, alteraciones lingüísticas del desarrollo ni enfermedades neurológicas previas.

**Tabla 3.1** Participantes en el experimento 1. Medias de edad y de escolaridad por sexo

Sexo	Edad				
	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
H	10	25	60	42,5	3,55
M	18	23	58	36,7	4,01
Sexo	Escolaridad				
	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
H	10	12	22	16	2,23
M	18	14	22	17,2	1,99

Nota: M: mujer; H: hombre

### 3.3.1.2 Materiales

#### Textos y estímulos.

Se elaboraron dos textos de práctica y ocho textos experimentales. Los textos eran de tipo narrativo y se obtuvieron a partir de las narraciones de un grupo de personas a las que se pidió que contaran por escrito las actividades que habían llevado a cabo en un día de la semana previa. La consigna que se les planteó fue “*Contame por escrito todo lo que hiciste el día...*”. Se respetó el contenido general de cada narrativa pero se realizaron modificaciones para obtener textos más homogéneos, estructuralmente equilibrados y que incluyeran las condiciones de conexión requeridas por el experimento. Cada texto resultante estaba compuesto por entre cinco y ocho oraciones e incluían un total de entre 70 y 88 palabras. En la Figura 3.2 se presenta un ejemplo del material utilizado.

Se controlaron cuatro condiciones de conexión: una versión con un marcador de segmentación (*A eso de las ocho me obsequié un baño reparador*), una versión con el adverbio de discontinuidad: “después” (*Después, me obsequié un baño reparador*), una versión con una conjunción de continuidad: “y” (*Y me obsequié un baño reparador*) y una versión no marcada (# *Me obsequié un baño reparador*). Cada una de las cuatro condiciones de conexión fue incluida en dos textos y se las ubicó al comienzo de la cuarta, quinta o sexta oración a la que se denominó oración crítica (ver Anexo I parte 1).

**Prueba de Memoria (reconocimiento).**

Se seleccionaron dos palabras por texto para la prueba de memoria: una palabra (blanco) que estaba presente en el texto como parte de la oración previa a la crítica y una palabra (distractor) no presentes en el texto. Los distractores eran estímulos semánticamente relacionados con el contenido del texto. Todas las palabras eran sustantivos.

**Pregunta de control.**

Para evitar que los participantes realizaran una lectura mecánica y para forzarlos a atender el contenido de los textos, se incluyó al final de cada narrativa una pregunta que indagaba sobre el contenido de lo que habían leído.

**Figura 3.2** Dos ejemplos de los estímulos utilizados en el Experimento 1

<p><b>CONDICIÓN DE CONTINUIDAD</b></p> <p><i>Los lunes me levanto muy temprano pero ayer me quedé dormida. Así que mi día comenzó somnoliento y apurado. Luego de un té rápido y de un taxi salvador, llegué a trabajar a tiempo. Ahí me agarró la rectora para hablarme de alguna intrascendencia. Trabajé en la escuela durante cinco horas, hasta el cansancio. Y volví corriendo para casa para terminar unos formularios de CONICET.</i></p> <p>XXXXX</p> <p><b>ESCUELA</b></p> <p><i>Tenía que entregarlos para que efectivicen mi beca doctoral.</i></p> <p>Pregunta: ¿Trabaja la narradora en un hospital?</p> <p><b>CONDICIÓN DE DISCONTINUIDAD</b></p> <p><i>Me levanté a las seis de la mañana espontáneamente. Fui al baño sin prender la luz Apagué el despertador para que Vivi no se despertara. Fui a la cocina a preparar café Abrí la canilla de agua caliente para cargar la cafetera y que el café se hiciera más rápido. Me asomé a la puerta a buscar el diario, me serví el café, desayuné. Alrededor de las ocho, me fui al gimnasio a hacer un poco de ejercicio</i></p> <p>XXXXX</p> <p><b>AZUCAR</b></p> <p><i>Corrí en la cinta media hora y subí a casa a darme una ducha rápida</i></p> <p>Pregunta: ¿A qué hora se levantó el narrador?</p>
---

### 3.3.1.3 Procedimiento

#### **Presentación de los estímulos.**

Los 24 textos experimentales fueron cargados y presentados en una pantalla de computadora a través del un programa que mide tiempos de reacción (Superlab, 1997). En el capítulo 2 (§2.2.1.2) explicamos que esta es una de las técnicas de mayor uso en Psicolingüística. Los tiempos de procesamiento cognitivo involucrados en una tarea de comprensión, por ejemplo, resultan tan efímeros que se requiere de métodos computacionales capaces de registrar unidades de tiempo que escapan a nuestros sentidos (la duración de estos procesos se estima en milisegundos).

Para cada texto la secuencia fue la siguiente: la primera oración aparecía en la pantalla de la computadora, el participante debía leerla en forma silente y, cuando consideraba que la había comprendido, debía apretar la barra espaciadora con lo que se pasaba a la oración posterior repitiéndose el ciclo hasta llegar a la oración crítica. La oración crítica era seguida por la prueba de memoria. En este punto los lectores debían juzgar (de la manera más rápida posible) si una palabra aislada que se exhibía en la computadora había aparecido de manera explícita en el texto (tarea de reconocimiento). La prueba de memoria consistía en una señal de alerta formada por una línea de XXXXX exhibida en la pantalla durante 500 milisegundos seguida inmediatamente por una palabra de prueba escrita en mayúsculas. La palabra podía ser el blanco o un distractor relacionado. El participante debía presionar la tecla S (SI) o N (NO) según juzgara que esa palabra había aparecido o no en alguna de las oraciones mostradas previamente. Finalmente aparecía la última oración seguida de la pregunta de control que también se contestaba por S (SI) o N (NO). La toma se dividió en dos partes: a los primeros catorce informantes se les tomó en una condición y para los catorce restantes se conservaron las palabras a ser reconocidas pero se cambió el conector como forma de asegurarnos que los resultados no fueran consecuencia de una diferencia en la dificultad de un texto.



Las oraciones se presentaron centradas en la pantalla y con una letra Times New Roman 28, al igual que la pregunta de control. Las opciones de la prueba de reconocimiento se presentaban en mayúsculas.

### **Procedimiento de administración.**

Consigna: se explicó a cada participante que iba a leer un texto que describía eventos de la vida cotidiana y que la prueba consistía en responder una pregunta sobre el contenido del texto y otra sobre la presencia explícita de una palabra. Se aclaró, además, que las oraciones del texto se presentarían en una pantalla una a una, que podría leerlas en forma silente a su propio ritmo y que debía apretar la barra espaciadora para pasar a la siguiente. Se informó que la prueba de memoria (reconocimiento) sería precedida por una señal de alerta formada por una línea de XXXXX seguida de una palabra en mayúsculas. En este caso, la tarea consistía en juzgar de manera precisa y lo más rápido posible si esa palabra había aparecido de manera explícita en las oraciones del texto mostradas hasta ese momento. Se lo instruyó para que respondiera tanto en la tarea de reconocimiento como en la de control las teclas S y N. Para asegurar que el participante comprendía las consignas y el uso de la computadora se utilizaron los textos de práctica. A continuación se pasaron los estímulos experimentales. Se registraron los aciertos y los tiempos de reacción en la prueba de memoria (reconocimiento). El tiempo de reacción fue medido desde el momento en que aparecía la opción escrita en mayúsculas hasta que el participante respondía apretando las teclas S o N.

#### *3.3.1.4 Análisis de los datos.*

Los datos que se analizaron corresponden a la prueba de memoria y fueron el rendimiento expresado en el número de aciertos/errores y el tiempo de reacción. Se descartaron los estímulos en los que el participante hubiera contestado mal la pregunta de control y los tiempos de reacción en los que la respuesta a la prueba de memoria fuera un error.

Se comparó el rendimiento de los participantes en cada una de las 4 condiciones de conexión mediante una prueba de chi cuadrado y se contrastaron los tiempos de reacción en cada una de las 4 condiciones de conexión mediante una prueba de varianza ANOVA.

### 3.3.2 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como en todos los casos la pregunta control fue respondida correctamente se analizaron las respuestas en 224 textos experimentales (28 sujetos, 8 textos cada uno). Debido a que se registraron 30 errores en la pregunta de memoria (reconocimiento) se excluyeron del análisis de tiempos de reacción los 30 tiempos correspondientes.

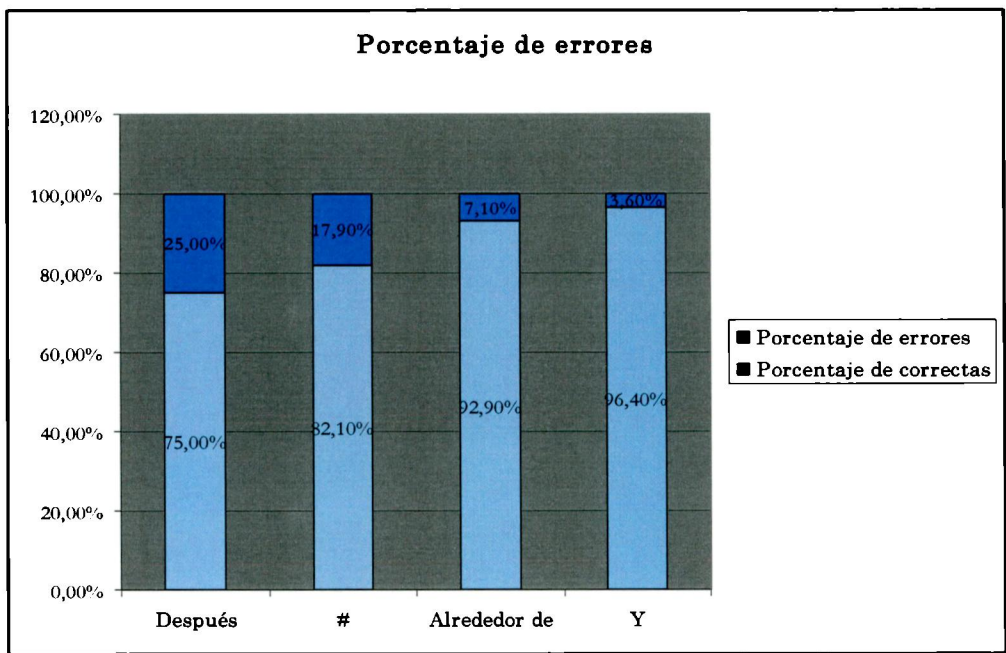
#### 3.3.2.1 Errores por condición

La variable dependiente fue el error en la identificación de si la palabra estaba o no presente en el texto. Predijimos una interacción entre el número de errores y el tipo de conector.

En la prueba de reconocimiento se registraron no más de 3 errores por participante y un total de 30 para toda la muestra de los cuales 9,4 % fueron falsos positivos y 90,6 % falsos negativos.

La distribución de errores por condición de conexión muestra que el conector de discontinuidad ("después") fue el que presentó la mayor cantidad de respuestas erróneas (14/56 errores, 26%), seguido por la condición no marcada (10/56 errores, 19%) y el marcador de segmentación ("Alrededor de las ocho...") (4/56 errores, 8%); finalmente, el conector de continuidad ("Y") fue el que menos errores presentó (2/56 errores, 3,7%). En el Gráfico 3.1 y en la Tabla 3.2 pueden verse la diferencia entre condiciones en cuanto al porcentaje de errores:

**Gráfico 3.1** Porcentaje de errores por condición



**Tabla 3.2** Tabla de contingencia Condición \* PUNTAJE

	Errores	Correctas	
Después	14	42	56
	25,0%	75,0%	100,0%
#	10	46	56
	17,9%	82,1%	100,0%
Alrededor de...	4	52	56
	7,1%	92,9%	100,0%
Y	2	54	56
	3,6%	96,4%	100,0%
Total	30	194	224
	13,4%	86,6%	100,0%

## Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	GL	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,010	3	,003
Razón de verosimilitud	14,806	3	,002
	224		

0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,50.

3.3.2.2 *Tiempos de reacción por condición*

La variable dependiente fue el tiempo de reacción que registraban los participantes para identificar si la palabra estaba o no presente en el texto. Predijimos una interacción entre los tiempos comprometidos en la tarea y la manipulación del conector.

Se analizaron 224 textos experimentales (28 sujetos X 8 textos). Se compararon los tiempos de reacción implicados en las cuatro condiciones. En función de obtener resultados más certeros, entre los tiempos promediados (como se dijo anteriormente) no se consideraron los estímulos que hubieran producido error. De esta manera, fueron excluidos 30 de los 224 estímulos.

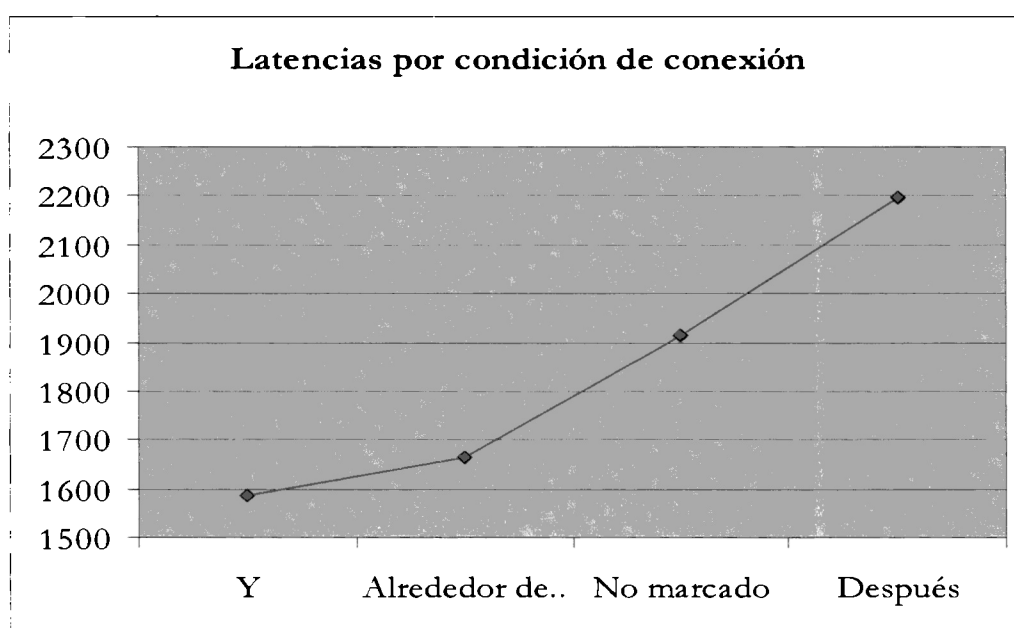
La media de los tiempos de reacción fue diferente para cada condición de conexión. La media más prolongada fue para el conector “*después*” seguida por la condición no marcada y por el marcador de segmentación “*alrededor de...*”. Por último, el tiempo promedio más breve fue para el marcador de continuidad “*y*” (ver Tabla 3.3 y Gráfico 3.2). Una prueba ANOVA mostró que las diferencias de tiempo de reacción entre condiciones fue significativa ( $F_{3,753} \text{ gl } 3 \text{ } p=.012$ ). Se aplicó un contraste pos hoc DMS y se observó que las latencias del

conector “*después*” eran significativamente diferentes a las de los conectores “*Y*” (p .003) y “*Alrededor de...*” (p .009) pero no a las del conector no marcado #.

**Tabla 3.3** Tiempos de reacción por condición de conexión.

Condición	Media	D.E.	N
Después	2237,75	1372,62	56
No marcado	2126,02	1263,44	56
Alrededor de...	1910,00	736,79	56
Y	1628,07	600,52	56

**Gráfico 3. 2** Tiempos de reacción por condición



(2017-04-18 10:00:00) 42  
 10/11  
 (2017-04-18 10:00:00) 42

El objetivo de este primer experimento fue evaluar el impacto de los distintos enlaces de continuidad y discontinuidad sobre el procesamiento *on-line* de textos. Los resultados demuestran que cada conector provee indicaciones específicas acerca de los lazos estructurales entre elementos contiguos.

Si comparamos los enlaces extremos, podemos decir que los conectores temporales “*después*” e “*y*” contienen instrucciones diferenciales respecto de la integración de la información de dos oraciones adyacentes. Mientras el “*y*” (*Trabajé durante cinco horas y volví a casa para completar unos formularios*) impulsa al lector a integrar la segunda oración con la primera en una única representación, el “*después*” (*Trabajé durante cinco horas; después volví a casa para completar unos formularios*) induce a formar una nueva representación. Este cambio de modelo de situación reduce la disponibilidad de la información de la primera oración ya que se debilitan los niveles de activación de la misma para dar lugar a la activación de información relevante al modelo que se iniciará. Si las piezas informativas están menos accesibles, entonces, los tiempos de reacción para decidir si una palabra es o no parte de la primera oración serán más elevados y el número de errores, mayor. La justificación de los retardos y fallas de respuesta puede apoyarse en el hecho de que las palabras de las proposiciones previas probablemente han sido desplazadas de la memoria de trabajo para dar lugar al ingreso de la información nueva y relevante.

Se ha establecido una importante discusión acerca del estatus del conector *y*. Las distintas funciones que cumple en el discurso han determinado la existencia de resultados heterogéneos dentro de la literatura. El coordinante no sólo procede como una marca de alta continuidad sino que puede ser introducido entre dos oraciones semánticamente no relacionadas o puede operar como el final de una enumeración. Es por esto que los resultados de algunas investigaciones (Bestgen & Vonk, 1995; Caron, Micko & Thuring, 1988) han mostrado que el coordinante no tiene efecto en los procesos de integración de dos proposiciones. Es posible que la solución a este problema se encuentre en la aplicación de un fuerte control metodológico que neutralice la cuestión de la multiplicidad de funciones.

A diferencia de lo reportado en experimentos desarrollados en otras lenguas (Bestgen & Vonk, 1995, 1997 y 2000; Bestgen, 1998), los resultados de esta investigación demostraron que el marcador de segmentación “*alrededor de*” no funciona claramente como marca de discontinuidad. Los tiempos de reacción promedio y la cantidad de errores registrados en esta condición son semejantes a los de la condición de continuidad. La imprecisión en cuanto a la magnitud de ruptura temporal que establecen podría explicar esta situación: el uso de un marcador de segmentación como “*alrededor de...*” puede estar revelando una situación futura inmediata que no requiera obligatoriamente de la iniciación de una nueva subestructura. En este sentido, y siguiendo los postulados de Gernsbacher (1990), el marcador estaría siendo procesado como una pista de actualización más que como un indicio de cambio (§1.2.2).

Por último, la condición en la que el marcador estaba ausente se planteó como instancia intermedia desde el punto de vista temporal (1910 milisegundos). La integración de dos oraciones sin conector implicó tiempos de procesamiento más prolongados que los observados en la condición de continuidad, con un patrón de comportamiento más cercano al de la condición *después*. Si admitimos como válida la hipótesis de que los lectores, cuando comprenden un texto, intentan por default integrar la información entrante con la precedente, entonces la presencia de conectores debería colaborar en el proceso de construcción de los modelos mentales, aun cuando estén indicando una ruptura temporal. Los conectores que marcan discontinuidad orientarían al lector a saltar la continuidad, llevándolos a iniciar inmediatamente la construcción de una nueva estructura en su representación discursiva. Si la discontinuidad provoca mayores tiempos y errores en el reconocimiento de palabras de estructuras previas por desactivación de la información, la falta de conectores también retrasa el procesamiento. En este caso, la explicación no estaría dada por los niveles o no de activación sino más bien por la necesidad de integrar estructuras recurriendo sólo a conocimiento del mundo, sin instrucción léxica. Sobre la marcha, habrá que determinar si integro la información nueva a la ya procesada y esto aumenta la complejidad de la tarea. En esta misma línea, algunos estudios demostraron,

por ejemplo, que los lectores son sumamente sensibles a las conexiones causales explícitas como claves para construir un lazo causal entre eventos (Caron, Micko y Thuring, 1988; Singer, Halldorson, Lear y Andrusiak, 1993; Millis y Just, 1994; Millis y Magliano, 1999; Zwaan y Brown, 1996). En el capítulo 1 (§1.4.1.2) señalábamos que la presencia de un conector causal llevaba explícitamente al lector a integrar ambas cláusulas y a formar un modelo que incluyera la representación de cada cláusula individual. Los resultados del experimento de Millis y Just (1994), entre otros, mostraron que la presencia de un conector como “*porque*” aumentaba el nivel de activación de la primera cláusula.

En resumen, los datos de este primer experimento constituyen evidencia convergente en favor de la idea de que las expresiones temporales reflejan la estructura del discurso. En este caso, el adverbio *después* que funcionó como claro marcador de segmentación anticipó una discontinuidad temática mientras que el coordinante *y* simplificó la integración por constituir una pista de continuidad. A diferencia de lo reportado en la literatura, cuando el conector estaba ausente, el rendimiento en las tareas no fue similar a la condición de continuidad sino que se desempeñó como una instancia intermedia. El marcador con anclaje, por último, reportado en otros experimentos como la marca de discontinuidad más profunda, no produjo el efecto de quiebre esperado.

### 3.4 EXPERIMENTO 2

Con el segundo experimento nos propusimos reforzar las conclusiones del trabajo previo, focalizando en los alcances de los dos mecanismos extremos de continuidad y discontinuidad. Si bien se planteó un diseño similar al Experimento 1, en este caso, los participantes tuvieron que leer textos breves cuyas oraciones críticas respondían sólo a dos condiciones: una representada por la conjunción de coordinación “*y*” y otra por el adverbio “*después*”.

El objetivo de este experimento fue estudiar el efecto de los conectores sobre el almacenamiento y disponibilidad de la información del texto neutralizando



cualquier contaminación de los resultados debida a la dificultad relativa de los estímulos utilizados.

Las hipótesis generales de las que partimos son las mismas que las propuestas para el experimento 1. Las hipótesis específicas y operativas son una variante más restringida de las del experimento 1.

### 3.4.1 MÉTODO

Las diferencias principales respecto del experimento 1 fueron: a) se restringió la variable independiente al uso de dos conectores (en lugar de los 4 utilizados en el primer experimento) utilizando los que arrojaron evidencia empírica de un comportamiento más contrastado: el conector de discontinuidad “*después*” y el conector de continuidad “*y*”; b) se redujo la extensión de los textos estímulo y se eliminaron las diferencias entre ellos en cuanto al número de oraciones y la ubicación del conector; c) se neutralizó la posible incidencia de la dificultad relativa de los textos mediante el procedimiento de tomar todos los textos en ambas condiciones de conexión, es decir en una oportunidad con el conector “*y*” y en otra con el conector “*después*”; d) se amplió la cantidad de estímulos para poder cumplir con el punto anterior de manera que a ambas mitades de la muestra se le tomaron los mismos textos pero cambiando los conectores: si en la primera toma (lista 1) los textos 1 y 2 figuraban con los conectores “*y*” y “*después*” respectivamente, en la segunda (lista 2) se los tomaba con los conectores “*después*” e “*y*” respectivamente.

#### 3.4.1.1 Participantes

Participaron de este experimento 20 sujetos adultos mayores (8 hombres y 12 mujeres), hablantes nativos del español. Todos ellos eran adultos, mayores de 20 años y tenían un mínimo de doce años de escolaridad. La determinación de un límite alto de escolaridad tuvo el objetivo de que dicha variable no influyera de modo concluyente sobre el rendimiento en la tarea de comprensión. Las medias de edad y escolaridad de la muestra se incluyen en la Tabla 3.4.

Ninguno de ellos había participado del experimento anterior. No tenían antecedentes de abuso de drogas o alcohol, hospitalización por desórdenes psiquiátricos, alteraciones lingüísticas del desarrollo ni enfermedades neurológicas previas.

**Tabla 3.4** Participantes en el experimento 2. Medias de edad y de escolaridad por sexo

Sexo	Edad				
	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
H	8	25	60	39,7	6,75
M	12	24	58	37	3,55
	Escolaridad				
	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
H	8	12	20	15,7	2,18
M	12	14	20	17,4	1,64

Nota: M: mujer; H: hombre

#### 3.4.1.2 Materiales

Para medir el efecto de los conectores en el almacenamiento de la información se diseñó una prueba de lectura de textos con el mismo formato que el utilizado para el experimento 1: el texto se dividió en oraciones que eran pasadas una a una y, en un momento prefijado, se realizaba una prueba de memoria que consistía en presentar una palabra y pedirle al participante que dijera si estaba presente o no en el texto leído hasta ese momento. Las variables dependientes fueron el número de errores y la latencia de la respuesta (tiempo de reacción) y la independiente el conector utilizado en el texto inmediatamente antes de la prueba de memoria.

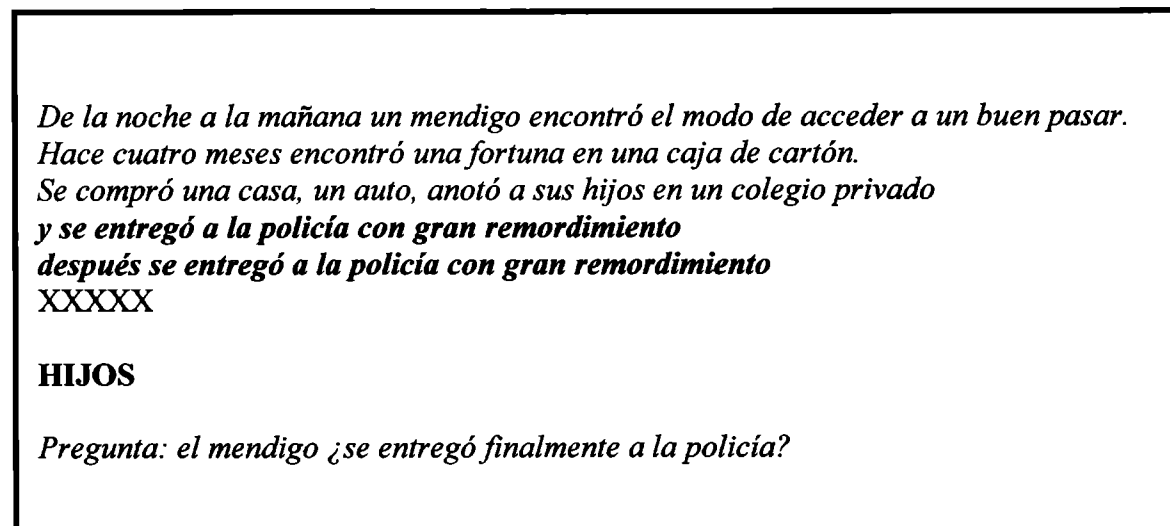
#### Textos y estímulos.

La prueba está conformada por 20 textos, 10 fueron adaptaciones de los utilizados en el experimento 1 que correspondían a narraciones de actividades personales producidas por un grupo de informantes y se incluyeron 10 nuevos

textos, algunos de ellos informativos, extraídos de diarios argentinos (ver Anexo I, parte 2). Se elaboraron, además, cuatro textos de práctica.

Los textos eran más breves que los utilizados en el Experimento 1 ya que contenían 4 oraciones y un total de entre 39 y 51 palabras cada uno. En la Figura 3.3 se presenta un ejemplo del material utilizado para el experimento.

**Figura 3.3** Ejemplo de narrativa utilizada en el Experimento 2



### **Prueba de Memoria (reconocimiento).**

Se seleccionaron dos palabras por texto para la prueba de memoria: una de las palabras (blanco) estaba presente en el texto y era parte de la oración previa a la crítica y la otra (distractor) no. Todas estas palabras eran sustantivos y el distractor era semánticamente cercano porque estaba relacionado con la situación descrita en el texto o pertenecía al campo semántico de alguna de las palabras del mismo.

### **Pregunta de control.**

Para forzar a que los participantes atendieran al contenido del texto y no desarrollaran un procedimiento mecánico de respuesta a la prueba de memoria, se incluyó al final de cada narrativa una pregunta que indagaba sobre el

contenido de lo que habían leído. Esta prueba se incluía inmediatamente después de la prueba de memoria.

#### 3.4.1.3 Procedimiento

##### **Presentación de los estímulos.**

Los 20 textos estímulo fueron cargados y presentados en una pantalla de computadora a través del programa Superlab (1997). Para cada uno de ellos la secuencia fue la siguiente: la primera oración aparecía en la pantalla de la computadora, el participante debía leerla en forma silente y, cuando consideraba que la había comprendido, apretaba la barra espaciadora con lo que se pasaba a la oración siguiente repitiéndose el ciclo hasta llegar a la oración crítica (la cuarta) encabezada por el conector. A continuación, la prueba de memoria (reconocimiento) incluía una señal de alerta formada por una línea de XXXXX exhibida en la pantalla durante 500 milisegundos, seguida inmediatamente por una palabra de prueba escrita en mayúsculas. La palabra podía ser el blanco o un distractor relacionado. El participante debía presionar la tecla S (SI) o N (NO) según juzgara que esa palabra había aparecido o no en alguna de las oraciones mostradas previamente. Finalmente aparecía la pregunta de control que también se contestaba por S (SI) o N (NO).

Las oraciones se presentaron centradas en la pantalla y con una letra Times New Roman 28, al igual que la pregunta de control. Las opciones de la prueba de reconocimiento se presentaban en mayúsculas.

##### **Procedimiento de administración**

Se explicó a cada participante que iba a leer un texto que describía eventos de la vida cotidiana o información periodística y que la prueba consistía en responder una pregunta sobre el contenido del texto y otra sobre la presencia explícita de una palabra. Se explicó que las oraciones del texto se presentarían en una pantalla una a una, que podía leerlas en forma silente a su propio ritmo y que debía presionar la barra espaciadora para ver la siguiente. Se informó que la prueba de memoria (reconocimiento) sería precedida por una señal de alerta

formada por una línea de XXXXX seguida de una palabra en mayúsculas. Su tarea consistía en juzgar de manera precisa y lo más rápido posible si esa palabra había aparecido de manera explícita en las oraciones del texto mostradas hasta ese momento. Se lo instruyó para que respondiera tanto en la tarea de reconocimiento como en la de control las teclas S y N. Para asegurar que el participante comprendía las consignas y el uso de la computadora se utilizaron los textos de práctica. A continuación se pasaron los 20 estímulos experimentales. Se registraron los aciertos y los tiempos de reacción en la prueba de memoria (reconocimiento) y de la pregunta control. El tiempo de reacción fue medido desde el momento en que aparecía la opción escrita en mayúsculas hasta que el participante respondía apretando las teclas S o N.

#### *3.4.1.4 Análisis de los datos.*

Los datos que se analizaron corresponden a la prueba de memoria y fueron el número de error y el tiempo de reacción. Se descartaron los estímulos en los que el participante hubiera contestado mal la pregunta de control y los tiempos de reacción en los que la respuesta a la prueba de memoria fuera un error.

Se comparó el número de errores de la muestra de participantes en las dos condiciones de conexión mediante una prueba de chi cuadrado. Se testeó el efecto del conector utilizado, del texto y su interacción mediante una prueba de varianza ANOVA. Finalmente se compararon las diferencias en los tiempos de reacción entre ambas condiciones de conexión mediante una prueba T.

### 3.4.2 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como en todos los casos la pregunta control fue respondida correctamente, se analizaron las respuestas de un total de 400 textos experimentales (20 sujetos, 20 textos cada uno).

Se excluyeron del análisis los tiempos de reacción correspondientes a aquellas respuestas que fueran erróneas en la tarea de reconocimiento.

### 3.4.2.1 Errores por condición

En la prueba de reconocimiento se registraron no más de 4 errores por participante y un total de 36 para toda la muestra, lo cual representa el 36%. Del total, el 16 % fueron falsos positivos y el 20 % falsos negativos.

El conector de discontinuidad (“después”) presentó una mayor cantidad de respuestas erróneas (27/200 errores, 13,5%) que el conector de continuidad (“Y”) que presentó un porcentaje de error del 4,5% (9/200). Las diferencias evidenciadas en cuanto a la cantidad de errores por condición de conexión fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 9,89$   $p = .001$ ). Los porcentajes de respuestas erróneas y correctas pueden verse en la Tabla 3.5

**Tabla 3.5** Tabla de contingencia Condición \* PUNTAJE

	Errores	Correctas	
Después	27	173	200
	13,5%	86,5%	100,0%
Y	9	191	200
	4,5%	95,5%	100,0%
Total	36	364	400
	9,0%	91,0%	100,0%

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	GL	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,890	1	,002
Razón de verosimilitud	10,309	1	,001
	400		

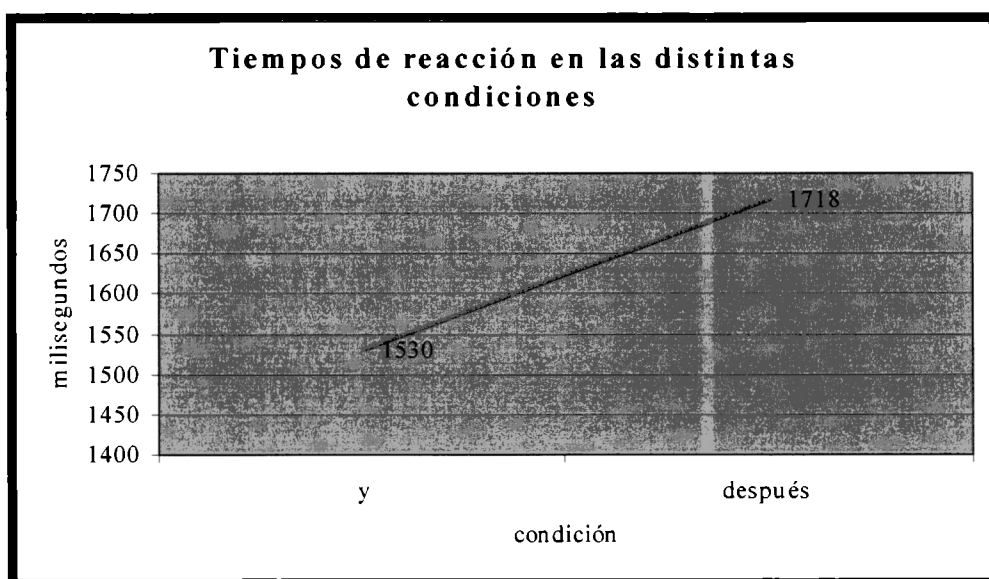
0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 18,00

### 3.4.2.2 Tiempos de reacción por condición

Se analizaron 400 textos experimentales (20 sujetos X 20 textos) y se compararon los tiempos de reacción implicados en las dos condiciones.

La media de tiempos de reacción para la condición de discontinuidad fue de 1718 milisegundos mientras que para el procesamiento de los estímulos que contenían el coordinante (marca de continuidad) fue de 1539. En el Gráfico 3.3 se evidencia la diferencia en los tiempos de reacción entre ambas condiciones.

**Gráfico 3.3** Tiempos de reacción entre las condiciones de continuidad y discontinuidad



Una prueba ANOVA mostró que las diferencias entre los tiempos de reacción entre las condiciones de continuidad y discontinuidad fue estadísticamente significativa ( $F= 5,693$ ;  $gl\ 362\ p=.018$ ).

Los resultados de este segundo experimento confirman los del precedente: si los marcadores temporales de segmentación reducen la disponibilidad de la información de la primera oración, la conjunción coordinante facilita la construcción de una representación integrada. Si bien la evidencia empírica no siempre ha permitido sostener esta última afirmación (Caro, Micko y Thüring, 1988; Bestgen y Vonk, 1995, 2000), los resultados contrastantes pueden

explicarse en términos de diferencias metodológicas y procedimentales. En el caso de nuestros materiales, los tiempos verbales y el sujeto gramatical de las dos proposiciones fue el mismo y los tópicos se conservaban. Un punto importante que no se tuvo en cuenta y que debería ser considerado para futuras investigaciones es el de las relaciones de cohesión entre oraciones. La inclusión en la segunda oración de pronombres que refieran al sujeto de la primera y que refuercen la continuidad referencial podría acentuar el efecto encontrado.

Debemos considerar una vez más que la comprensión de textos es una tarea compleja, es decir, que son muchas las variables que intervienen y otras tantas las tareas cognitivas que se realizan (recuperación de memoria, almacenamiento en memoria de corto y largo plazo, otorgar sentido a las cláusulas, identificación de instrucciones gramaticales, etcétera). Por ese motivo, en la investigación debemos recurrir a métodos cuantitativos para evaluar las conductas de los informantes: no es posible – no está desarrollada aún la teoría – hacer un análisis semántico minucioso de cada estímulo, ni conocer qué calidad de conocimientos acerca del mundo ni entrenamiento tiene cada participante.

### 3.5 DISCUSIÓN GENERAL Y CONCLUSIONES

En los últimos años se han producido avances significativos en el estudio de cómo los lectores construyen representaciones mentales multidimensionales que sean congruentes con el contenido de un texto. El objetivo de los dos experimentos planteados fue focalizar sobre los procesos que median la comprensión del texto desde el punto de vista de una dimensión particular: la temporal. Se ha demostrado que los conectores temporales afectan los procesos de construcción y actualización de los modelos situacionales influyendo en la disponibilidad de la información léxica de superficie. Esto es consistente con la idea de que los modelos de situación son construidos alrededor de un marco témporo-espacial.

Desde la perspectiva de la teoría de la construcción de las estructuras de Gernsbacher (1990), la comprensión de un texto se apoya en tres procesos básicos: fundación, actualización y cambio de las estructuras. Las primeras



palabras que aparecen en un texto son usadas para iniciar la fundación de la primera subestructura. A partir de esto, la información nueva que va entrando al sistema de procesamiento es proyectada sobre esta subestructura, determinándose si es suficientemente coherente con la información previa como para que la estructura sea actualizada. Si no es el caso, entonces el lector debe cambiar e iniciar una nueva subestructura. El proceso de mapping o proyección puede ser facilitado por elementos de superficie que implican coherencia referencial, temporal, espacial o causal. La presencia del adverbio “*después*”, por ejemplo, al comienzo de una oración, fomenta el cambio y el inicio de una nueva estructura.

Tomando como base la idea de que los conectores temporales inciden sobre el procesamiento *on-line* del lenguaje, realizamos dos experimentos psicolingüísticos con programas de tiempos de reacción en los que se incluían distintos enlaces de continuidad-discontinuidad. Los resultados de ambos experimentos refuerzan la idea de que los diferentes conectores temporales guían el procesamiento y condicionan la accesibilidad a la información. El conector “*después*” que es utilizado para indicar un alto grado de discontinuidad redujo la disponibilidad de los ítems léxicos previos mientras que el de mayor continuidad resultó en una mayor accesibilidad. Estas diferencias podrían explicarse si pensamos que los conectores que marcan discontinuidad provocan la creación de estructuras diferentes y la consecuente inhibición de la información de la vieja estructura. Este cambio motiva – por una cuestión de funcionalidad del sistema de procesamiento – que los elementos de la estructura de superficie del modelo mental previo no estén accesibles porque han dado lugar a la información nueva necesaria para iniciar una nueva estructura. Las consecuencias inmediatas pueden verse en los tiempos prolongados de respuesta y el porcentaje más alto de error que se registra en una tarea de reconocimiento de palabras. La presencia de un conector de continuidad, por su parte, facilita la recuperación de elementos de superficie previos. El coordinante “*y*” lleva explícitamente al lector a integrar ambas cláusulas y a formar un modelo común que incluya la representación de cada cláusula individual.

El segundo experimento, que comparó exclusivamente las dos condiciones extremas, permitió testear y verificar estas predicciones.

Los resultados de estos experimentos constituyen evidencia convergente en favor de aquellos trabajos que destacan la importancia que tienen las marcas temporales en la construcción y actualización de los modelos de situación.

## CAPÍTULO 4

### Conexiones de orden temporal: el antes y el después en la comprensión del lenguaje.

#### 4.1 PLANTEO DEL PROBLEMA

La comprensión de textos - como dijimos - supone la construcción de un modelo mental sobre la base de, esencialmente, tres niveles de representación: (a) una estructura de superficie, que es la formulación explícita de las palabras y la sintaxis; (b) un texto base proposicional, que es una red proposicional que integra las unidades de ideas presentes y (c) un modelo de situación, que constituye una representación mental de los eventos descritos en el texto. Uno de los mayores desafíos que ha enfrentado la investigación psicolingüística es la de comprender y explicar cómo son las representaciones mentales que los lectores construyen cuando comprenden un texto. Las evidencias empíricas han demostrado que tienen un carácter multidimensional y que están conformadas por un conjunto de creencias sobre circunstancias del mundo real o posible que se suman a las semiotizaciones que se desprenden del propio texto. Tiempo, espacio, causa, personajes y motivaciones son conceptos y se constituyen en dimensiones que se integran en el proceso de comprensión para elaborar un modelo mental global y coherente.

Si bien, como se expuso en el capítulo anterior, gran parte de los trabajos se abocó al estudio de las dimensiones situacionales en forma aislada, es importante enfatizar que la repercusión que cada dimensión tiene sobre las restantes y sobre el modelo global es heterogénea. Muchos trabajos sugirieron que no todas las dimensiones de los modelos de situación tienen igual importancia (Hagmayer y Waldmann, 2003; Rapp y Taylor, 2004; Rink y Weber, 2003).

La temporal es una dimensión ubicua y con un compromiso importante en la construcción de las representaciones mentales. Es por esto que no sólo interactúa

de manera sistemática con otros aspectos sino que además afecta el procesamiento de los mismos. Algunas investigaciones han demostrado que si bien espacio y tiempo son monitoreados de manera independiente, el índice temporal ejerce efectos visibles sobre el procesamiento de la primera. Rinck y Bower (2000) encontraron que la accesibilidad a la información espacial dependía considerablemente de la (dis)continuidad de la dimensión temporal: cuanto menor fuera el cambio o quiebre temporal, más simple resultaba acceder a información que era dependiente de un contexto espacial. Además, las evidencias empíricas mostraron que los efectos que producía un quiebre de la dimensión espacial parecían ser más débiles que los de otras dimensiones. Zwaan y colaboradores (1995, 1998) notaron que la ruptura de las continuidades temporal o interpersonal aumentaba significativamente la carga de procesamiento mientras que la espacial no lo hacía. De esta manera, se empieza a pensar que cada tipo de información dimensional es monitoreada de forma diferente respecto de las otras e impacta sobre la construcción de los modelos mentales de modo específico. Las técnicas de neuroimagen han permitido reforzar estas afirmaciones ya que conceden la posibilidad de verificar procesos cualitativamente disociados mediante la identificación de regiones cerebrales implicadas durante la comprensión de un texto. Ferstl, Rinck & von Cramon (2007), por ejemplo, mostraron que el procesamiento de datos espaciales compromete áreas cerebrales ligadas al tratamiento de información visual general que no son activadas durante el procesamiento de otros tipos de información.

Aunque el estatus de las dimensiones pueda variar, las representaciones mentales formadas durante la comprensión del texto coordinan los cinco tipos de información que en muchos casos se ven inevitablemente superpuestos. Es difícil, por ejemplo, pensar en la dimensión motivacional sin establecer vinculaciones con la temporal ya que la consecución de objetivos determinados se inscribe en un marco temporal. El cumplimiento de distintos tipos de objetivos implicará distancias temporales diferentes.

Desde el punto de vista de la dimensión causal, también se establecen enlaces de interdependencia. Uno de los recursos que pueden guiar el establecimiento de

relaciones de causalidad es el reconocimiento de las distancias temporales que se establecen entre causas y efectos. Supongamos, por ejemplo, que una persona tiene mucha fiebre y toma un antitérmico para bajarla. ¿Cuánto tiempo esperará a que la medicación le haga efecto? Posiblemente, la decisión se hará sobre la base de los conocimientos que tenemos sobre la distancia temporal que media entre la toma del medicamento y la aparición del efecto. Si estimamos que el lapso debería ser de media hora, es posible que después de una hora y media sin obtener los efectos esperados, concluyamos que la droga no ha sido efectiva y que tenemos que tomar alguna otra cosa. Si por el contrario lo que estoy esperando es el efecto de una vitamina, mi estimación temporal irá más allá de la media hora y mis expectativas se ajustarán a un intervalo mayor a varios días.

Teorías como la del *modelo causal* (Waldman, 1996) proponen que las claves temporales no sólo orientan el aprendizaje causal sino que afectan, además, la generación de este tipo de inferencias. ¿Cómo el conocimiento de los parámetros temporales puede incidir sobre los juicios causales? Hagmayer y Waldmann (2002) han sugerido dos posibles líneas de explicación. En primer lugar, la dimensión temporal puede estructurar secuencias de eventos en pares relacionados; en segundo, puede seleccionar eventos como posibles causas para un efecto: la explicación de ciertos eventos requiere de un esfuerzo cognitivo de selección de candidatos causales posibles de un conjunto de eventos precedentes almacenados en la memoria de trabajo/de corto plazo, bien porque preceden en el texto a ese hecho, bien porque el conocimiento del mundo almacenado de modo previo o la creencia, lo contiene.

Aunque los estudios centrados en el nivel de representación profundo han llevado a un conocimiento más claro de los procesos que subyacen a la comprensión de textos, no son menos importantes las relaciones que pueden establecerse entre el modelo de situación y las representaciones de los otros niveles (estructura de superficie o texto base proposicional). Si comprender un texto depende de la integración de la información explícita con el conocimiento general del mundo del lector, entonces, la reflexión sobre las representaciones de

la estructura de superficie resulta esencial ya que la información de este nivel afectará de manera directa la construcción de los modelos situacionales. La información temporal está fuertemente codificada en la gramática y en el léxico. En este sentido, Kinstch (1992) y Givón (1992, 1993), entre otros, han señalado que la sintaxis puede funcionar como un conjunto de instrucciones de procesamiento que nos guían para construir una representación de la situación denotada por un texto.

#### 4.1.1 La dimensión temporal y la información de superficie

Para comprender mejor los procesos en juego, es necesario distinguir entre los eventos tal como ocurren en el mundo y la representación lingüística de éstos en un texto. Mientras que la organización de los eventos en el mundo ha sido designada como estructura del evento (E-1, E-2, E-3, etc), el orden temporal en el que los hechos se presentan a nivel textual fue denominada estructura del discurso (e-1, e-2, e-3, etc). Por ejemplo, una secuencia de eventos subyacentes tales como [E-1] María cruzó la calle, [E-2] María saludó a un vecino, [E-3] María buscó sus llaves en la cartera, se podría organizar en un texto de la siguiente manera [e-1] María cruzó la calle. [e-2] Después de esto, saludó a un vecino. [e-3] Finalmente, buscó sus llaves en la cartera. O bien, los mismos eventos podrían organizarse de la siguiente manera: [e-1] María buscó sus llaves en la cartera. [e-2] Antes de buscarlas, saludó a un vecino. [e-3] Antes de esto, había cruzado la calle.

Investigadores pertenecientes a distintas corrientes, abocados al estudio de la estructura del texto, han distinguido entre la estructura de los eventos y la estructura de las narrativas. Ya los formalistas rusos (Tomashevsky, 1925, Shklovski, 1917) establecieron con precisión una división entre la fábula y el *syuzhet* o trama. Si la fábula es la reconstrucción esquemática de las acciones en el relato según las relaciones cronológica y causal de los episodios, la trama es la manera concreta en que los acontecimientos se presentan en el texto narrativo. La fábula supone el conjunto de acontecimientos conectados entre sí, aquello que se cuenta y que finalmente el lector reconstruye como mundo posible; la trama, no

es más que el rompecabezas que el guión propone para que el espectador deduzca la fábula. Para resumir: la fábula refiere a lo que ocurrió “en la realidad” mientras la trama alude al cómo se enteró el lector.

La historia de esta dicotomización operativa entre lo contado y el modo de contar lo que se cuenta también alcanzó a la tradición estructuralista. Genette (1972, 1980) estudió la disposición temporal del discurso en relación con la cronología de la historia, atendiendo al hecho de que casi todo relato altera la secuencia temporal de los hechos narrados.

Christian Metz, uno de los teóricos más destacados en lo que respecta al fenómeno del cine narrativo, establece también una diferencia entre el llamado “objeto originario” y el “objeto narrativo”. El primer concepto refiere a la secuencia de eventos que sigue el orden temporal natural mientras que el segundo, en tanto permutación de los eventos del primero, es la secuencia “más o menos cronológica” con relación al orden temporal natural de los eventos del “objeto originario”. La permutación que conduce del objeto original al narrativo es una transformación temporal, una “reconstrucción (...) que no reproduce la realidad...”. (Metz, 2002, Carrillo Canán, 2009). Es por esto que para Metz, una narrativa es, entre otras cosas, un sistema de transformaciones temporales. En este sentido, la articulación temporal previa a toda permutación constituiría “la historia” de una narrativa; la narrativa misma, con la permutación de los eventos del objeto original sería el “discurso”.

En sus modelos más tardíos, van Dijk y Kinstch (1983) introducen también esta distinción entre eventos subyacentes y presentación de eventos en el discurso.

Como se puede ver, y al igual que lo que ocurre con la información espacial, la estructura temporal de conjuntos de eventos no se proyecta de modo transparente ni unívoco sobre estructuras lingüísticas. Una de las razones por la que no hay un emparejamiento lineal entre el orden cronológico de los eventos y el orden de lo narrado tiene que ver con la posibilidad de superposición de situaciones y procesos. Si bien pueden superponerse en tiempo real, deben ser

narrados de manera sucesiva en el sintagma. Ya mencionamos que algunos investigadores propusieron que la comprensión de textos está guiada por lo que se conoce como *principio de iconicidad* (Enkvist, 1981; Fleischman, 1990; Givon, 1992; Hopper, 1979; Zwaan, 1996). El principio sostiene que los comprendedores utilizan la linealidad del discurso como clave para construir la representación temporal de los eventos descriptos. De esta manera, los lectores interpretan – si no aparecen señales en el texto que indiquen lo contrario – que el orden de lo narrado reproduce el orden de los eventos de la situación referida. Este principio, también conocido como de isomorfismo (Ohtsuka y Brewer, 1992) predice que la comprensión se verá facilitada cuando la estructura del discurso se proyecte isomórficamente (es decir, esté emparejada) sobre la estructura subyacente del evento. La comprensión de textos – especialmente los narrativos – requiere de la construcción de una secuencia de escenas apropiadas a partir de la estructura de superficie del discurso.

Se han propuesto otros principios complementarios de organización del discurso, como el de integración inmediata y el de consistencia. El primero, equivalente al principio de continuidad referencial planteado por Ehrlich y Johnson-Laird (1982) postula que la integración inmediata de información nueva al modelo construido simplifica el proceso de comprensión. Por ejemplo, cuando un texto ya introdujo los eventos subyacentes E-2, E-3 y E-4, la incorporación de E-5 o E-1 influirá positivamente en la comprensión ya que estos eventos pueden ser integrados rápidamente. El principio de consistencia, se basa en el de integración inmediata y sostiene que el modelo de eventos debe ser construido en una dirección. Si tengo la secuencia E-2, E-3 y E-4, la introducción de E-5, E-6 y E-7 seguiría el principio planteado,

La ruptura o quiebre de estos principios de organización del discurso reduce la disposición de los lectores/oyentes para construir el modelo mental de una estructura de eventos subyacentes y puede dificultar la comprensión. Términos como "*antes*" o "*después*" conceden la libertad lingüística de expresar una serie de eventos - reales o imaginarios - en cualquier orden. Uno puede decir "*Antes de almorzar, Juan revisó los clasificados*" y si bien primero aparece la idea de



almorzar, este no es el primer evento desde el punto de vista de la ocurrencia. Distintos estudios demostraron que tales defasajes llevan a un aumento de la dificultad en la comprensión del texto que se manifiesta tanto en la adecuación de respuestas como en la velocidad de procesamiento (Münste, Schiltz y Kutas, 1998; Ohtsuka y Brewer, 1992; Zwaan, Madden y Whitten, 2000). Es decir, si los hablantes codifican la información temporal siguiendo el principio de iconicidad o isomorfismo, una oración invierte la secuencia temporal de los acontecimientos ("*Antes de almorzar, Juan revisó los clasificados*") debería ser más difícil de procesar que una que no la invierte ("*Después de almorzar, Juan revisó los clasificados*").

Estudios que se centran en el periodo de adquisición aportaron evidencia empírica que apoya el principio de iconicidad. Clark (1971) demostró que los niños pequeños emplean una estrategia de "orden de mención" cuando tienen que comprender oraciones como las del ejemplo 1, ignorando el aspecto semántico del adverbio temporal.

§ 1. *Before he patted the dog, he jumped the gate*

Si bien ha sido demostrado que existe un complejo patrón de adquisición de términos y construcciones temporales, hay acuerdo en que las estructuras icónicas (en las que los eventos narrados siguen el orden cronológico de ocurrencia) se adquieren de manera más temprana que las estructuras no icónicas (Trosborg, 1982; Weist, 2002).

En una investigación llevada a cabo en el marco de un trabajo general sobre comprensión de textos (Abusamra et al., 2010), se observó que el procesamiento de estas estructuras no icónicas implicaba una demanda cognitiva mayor que se manifestaba en interpretaciones inadecuadas de lo leído. Se solicitó a un grupo de niños de entre 9 y 12 años que señalara cuál de los eventos incluidos en oraciones como las presentadas en 2 y 3 debió ocurrir primero:

§ 2. *Antes de que empezara la lluvia, Noé terminó de preparar el arca.*

- ❖ Empezó la lluvia
- ❖ Noé terminó de preparar el arca

§ 3. *Después de que mi mamá dice “mirá Pauli”, siempre viene una explicación.*

- ❖ Mi mamá dice “mirá Pauli”
- ❖ Viene una explicación

El rendimiento fue visiblemente diferente según se tratase de oraciones tipo 2 o 3. La cantidad de respuestas erróneas registrados en las oraciones en las que había un desacuerdo entre el orden cronológico y el orden de lo narrado (oración 2) fue superior, estableciéndose diferencias significativas entre el procesamiento de cada una de las estructuras. Esto resulta una prueba convergente en favor de los estudios que han postulado que la adquisición de oraciones que respetan el principio de iconicidad es previa.

Ya especificamos que estudios de imágenes cerebrales (Munte, Schiltz y Kutas, 1998) registraron mayor negatividad cuando se procesaban estímulos que presentaban eventos fuera del orden cronológico. Así como ocurre con los estudios que examinan la actividad cerebral, las investigaciones conductuales también mostraron que cuando el orden de los eventos narrados en una historia no sigue la cronología habitual, la comprensión puede verse afectada o al menos dificultada. Esto se pone especialmente de manifiesto en superestructuras como los policiales, donde la ruptura de la progresión temporal de los hechos se establece como el recurso literario por excelencia para la intriga.

Los fenómenos registrados en el procesamiento normal pueden, incluso, verse exacerbados y/o alterados en ciertos tipos de patologías. Por ejemplo, pacientes con enfermedad de Parkinson, con degeneración frontotemporal o pacientes con traumatismo de cráneo que han sufrido una lesión en el lóbulo frontal, demuestran una dificultad mayor para procesar textos en los que hay discrepancia entre el plano de lo narrado y el cronológico (Natsopoulos et al., 1991;

Karjalainen et al, 2005; Zalla et al., 2000). Natsopoulos (Natsopoulos et al., 1991) llevó a cabo un trabajo comparativo en el que examinó cómo comprendían los términos “antes” y “después” un grupo de 20 pacientes con enfermedad de Parkinson y un grupo control de sujetos sin alteraciones. Los resultados evidenciaron que los pacientes tenían dificultades mucho más notorias cuando los conectores provocaban que el orden de mención de los eventos no coincidiera con el orden de ocurrencia. Resultados análogos se registraron en estudios con otras poblaciones patológicas. Una investigación que se centró en la habilidad de sujetos con demencia frontotemporal para procesar construcciones con “antes” y “después” en finlandés confirmó que los pacientes manifestaban mayores inconvenientes para procesar las primeras (Karjalainen et al., 2005). En 1990, Abrahamsen y Gilbert notaron que el orden de mención de los eventos de una oración constituía un factor significativamente relacionado con la comprensión en un grupo de afásicos no fluentes. Los pacientes eran capaces de comprender mejor las cláusulas temporales que reflejaban el orden de ocurrencia que aquellas que no lo hacían.

A partir de lo expuesto hasta aquí, se puede concluir que los conectores temporales constituyen pistas esenciales para la comprensión de las secuencias de eventos de un texto. Los conectores o marcadores discursivos han sido definidos desde las gramáticas descriptivas como unidades pertenecientes a la lengua en uso que guían, de acuerdo con sus propiedades morfosintácticas, semánticas y pragmáticas las inferencias que se realizan en la comunicación. El conocimiento lingüístico sumado al conocimiento de cómo fluyen los acontecimientos en el tiempo de acuerdo con las creencias ya almacenadas, lleva al lector a prever una relación no arbitraria entre eventos sucesivos ya que proyectan percepciones generales en expresiones lingüísticas temporales. En este sentido, los marcadores temporales informan sobre la secuencia de eventos en un discurso. El conector *después* en posición inicial, por ejemplo, indica que los eventos serán enunciados en el orden cronológico de ocurrencia mientras que el *antes* en esta misma posición advierte que los eventos se expresarán en orden inverso.

Nos proponemos examinar si la especulación teórica acerca del comportamiento del principio de iconicidad tiene sustento conductual mediante la experimentación. Esto es, examinaremos el rol de ciertos conectores temporales – como partículas representativas del nivel de superficie – en el marco del español, contrastando las latencias de respuesta implicadas y el número de errores que se producen en el procesamiento de oraciones que difieren solo en el conector utilizado (*Antes / Después*).

#### 4.2 HIPÓTESIS

En función de estos objetivos, planteamos dos hipótesis generales:

- a) Los conectores temporales “antes” y “después”, aunque gramaticalmente equivalentes, constituyen instrucciones de procesamiento diferentes. En el primer caso, el conector indica una discrepancia entre el orden en que se presentan los acontecimientos en la narración y el orden en el que sucedieron los hechos (*Antes de salir de su cuarto, la mujer atendió el teléfono*); en el segundo, no hay tal discrepancia (*Después de salir de su cuarto, la mujer atendió el teléfono*).
- b) El desacuerdo temporal entre el tiempo cronológico y el de la narración que introduce un conector como el *antes* en posición inicial se traduce en un esfuerzo cognitivo mayor.

Y dos hipótesis operativas:

- a) Los lectores tardarán más tiempo para procesar textos en los que se invierte el orden cronológico de los hechos en comparación con aquellos en los que no se lo invierte.
- b) Los lectores cometerán más errores cuando procesen textos en los que se invierte el orden cronológico de los hechos en comparación con aquellos en los que no se lo invierte.

## 4.3 MÉTODO

## 4.3.1 Participantes

Participaron de este experimento 20 sujetos adultos mayores (6 hombres y 14 mujeres), hablantes nativos del español. Todos ellos eran adultos, mayores de 20 años y tenían un mínimo de doce años de escolaridad. La determinación de un límite alto de escolaridad tuvo el objetivo de que dicha variable no influyera de modo concluyente sobre el rendimiento en la tarea de comprensión. Las medias de edad y escolaridad de la muestra se incluyen en la Tabla 4.1.

Ninguno de los participantes había tenido hospitalización por desórdenes psiquiátricos, alteraciones lingüísticas del desarrollo ni enfermedades neurológicas previas.

**Tabla 4.1** Participantes en el experimento 1. Medias de edad y de escolaridad por sexo

Sexo	Edad				
	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
H	6	24	64	34,8	6,64
M	14	26	48	36,1	4,02
Sexo	Escolaridad				
	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
H	6	12	18	15,6	3,64
M	14	15	20	17,1	2,02

Nota: M: mujer; H: hombre

## 4.3.2 Materiales

Se utilizaron 64 oraciones que incluían los marcadores temporales *antes* y *después* en dos posiciones distintas. Las construcciones respetaban las siguientes estructuras:

§4. «*Antes/Después de que n-1 v-1 n-2, n-3 v-2 n-4*»

§5. «*N-1 v-1 n-2 antes/después de que n-3 v-2 n-4*»

Las estructuras del primer tipo incluían una cláusula subordinada inicial y una cláusula principal en segundo término. En estos casos, la inclusión del conector *Antes*, precediendo la subordinada inicial, indicaba que los eventos descritos en la misma sucedían temporalmente después que los eventos de la cláusula principal. La inclusión del conector *Después* en la posición inicial de la subordinada indicaba que los eventos descritos en dicha cláusula ocurrían antes que los de la principal. Las proposiciones subordinadas están encabezadas por el subordinante que, el cual cumple la función de complemento del adverbio. Las subordinadas temporales pueden tener distintas estructuras: pueden estar introducidas por el adverbio *cuando* o aparecer introducidas mediante otros nexos equivalentes que expresan tiempo, como *Antes de que* o *Después de que* en los que se produce una adverbialización de las sustantivas.

Todas las oraciones contenían dos cláusulas que describían eventos llevados a cabo por distintos agentes y que tenían diferente grado de relación lógico-temporal (ver Tabla 4.2). El hecho de que los eventos de la cláusula principal y la subordinada implicaran agentes diferentes facilitaba, desde el punto de vista experimental, el diseño y cumplimiento de las tareas.

**Tabla 4.2** Grados de relación lógico temporal de las cláusulas

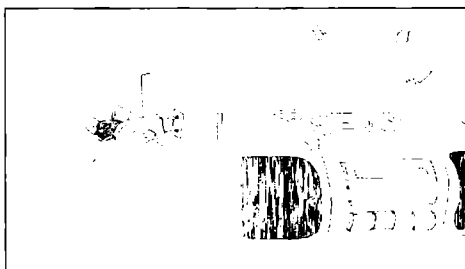
1. Relación lógico/temporal estricta	El avión despega de la pista → el piloto enciende las turbinas.
2. Relación lógico/temporal no estricta	Los científicos comienzan la investigación → la universidad otorga un subsidio.
3. Sin relación lógico / temporal	Los expedicionistas llegan a la cumbre → la vendedora hierve agua.
4. Oraciones sin sentido	El ascensor baila el vals → los zapatos cruzan la calle.

Se incluyeron igual cantidad de oraciones con distinto grado de relación lógico temporal y se equilibraron en términos del tipo de conector y la ubicación del mismo: 32 oraciones con *antes* y 32 con *después*. En la mitad de los casos, el conector era parte de la oración principal y en la otra de la subordinada.

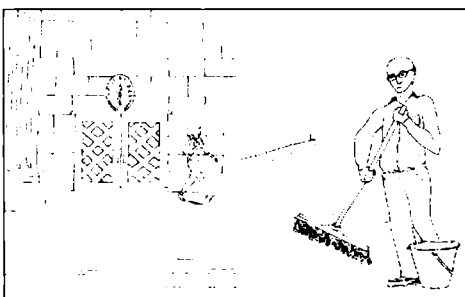
Aunque inicialmente se incorporó el último tipo de oración (sin sentido), finalmente estos estímulos fueron excluidos por las dificultades planteadas. El contenido semántico de las cláusulas llevó a una demanda extra de procesamiento que dificultaba la interpretación de los resultados.

Por cada oración incluida en el experimento se presentó un dibujo en el que se explicitaban los dos eventos constituyentes. Por ejemplo:

*Antes de que el equipo reprodujera el disco, Martín enchufó la corriente.*



*Antes de que el empleado barriera los pasillos, la facultad cerró sus puertas.*



Para la construcción de los estímulos (ver Anexo II), se utilizaron verbos transitivos, con un complemento que no fuera necesariamente objeto directo

(para no descartar la posibilidad de utilizar verbos con un circunstancial) que permitieran respetar la estructura detallada en §4 y §5. En las cláusulas principales se utilizó el pretérito del subjuntivo que es el modo que rige ambas estructuras (Antes/Después). Para las subordinadas se utilizó en todos los casos el pretérito perfecto (indicativo).

Se establecieron cuatro condiciones de toma teniendo en cuenta la ubicación del conector en la oración (precedente / intercláusula) y el tipo de conector (antes / después).

#### 4.3.3 Procedimiento

La prueba fue realizada individualmente en dos sesiones. Los estímulos experimentales (lingüísticos y pictóricos) fueron presentados en computadora en un orden azaroso aunque se controló que no quedaran en orden consecutivo dos estímulos que solo se diferenciaban por el conector. Las oraciones aparecían centradas en la pantalla con letra Garamond 28. Los dibujos correspondientes aparecían inmediatamente después de cada oración, cuando los participantes presionaban la barra espaciadora.

En la consigna se especificó a cada uno de los participantes que iba a leer oraciones en las que se describían dos eventos y que inmediatamente después se presentarían dos dibujos que representaban dichos eventos. Se explicó que la prueba consistía en señalar lo más rápidamente posible cuál de las imágenes revelaba lo que había ocurrido primero desde un punto de vista cronológico. Si el dibujo correcto estaba a la izquierda de la pantalla, el sujeto debía presionar la letra A; si el dibujo correcto estaba a la derecha, debía presionar la letra L.

Se especificó que no sólo se debía atender al orden de las acciones sino que además era importante procesar el contenido semántico de las cláusulas para responder algunas preguntas que se realizarían.

Los participantes leían a su propio ritmo y la aparición de cada oración y del dibujo dependía de la presión que el informante ejercía sobre la barra espaciadora. El programa computacional utilizado (Superlab, Cedrus, 1997)



cronometraba y registraba los tiempos involucrados en las tareas de lectura y en la de selección del dibujo.

Para asegurar que el participante comprendía las consignas y el uso de la computadora se utilizaron ejemplos que sirvieron de práctica. Inmediatamente después se pasaron los estímulos experimentales. Se registraron los aciertos y los tiempos de reacción en la prueba de decisión. El tiempo de reacción fue medido desde el momento en que aparecía el dibujo hasta que el participante respondía apretando las teclas A o L.

#### *3.3.1.4 Análisis de los datos.*

Los datos que se analizaron corresponden a la prueba señalamiento de dibujos y fueron el rendimiento expresado en el número de aciertos/errores y el tiempo de reacción. Se descartaron los tiempos de reacción en los que la respuesta a la prueba fuera un error.

Se comparó el rendimiento de los participantes en cada una de las 4 condiciones de conexión mediante una prueba de chi cuadrado y se compararon los tiempos de reacción en cada una de las 4 condiciones de conexión mediante una prueba de varianza ANOVA.

## 4.4 RESULTADOS

A los efectos de analizar los resultados se consideraron tres variables: (1) las latencias de respuesta en la tarea de señalamiento de imágenes, (2) los tiempos implicados en la lectura de las oraciones y (3) los errores por condición.

El análisis se dividió en dos etapas: en la primera se computaron los resultados de la totalidad de los estímulos (1280 oraciones = 20 sujetos, 64 oraciones cada uno). En la segunda etapa, se excluyeron de la muestra aquellos estímulos que en algunas condiciones contradecían el orden esperable. En este caso, fueron analizadas 800 oraciones (20 sujetos, 40 oraciones cada uno).

#### 4.4.1 Latencias de respuesta por condición

Se compararon las medias generales de tiempos de respuesta (TR) de las tres condiciones. Todas las rupturas lógicas registradas afectaban exclusivamente las condiciones *Después* en posición inicial y *antes* inter-cláusula que son las que, según hipotetizamos, deberían comprometer tiempo más efímeros y provocar una menor cantidad de errores. En cada caso, se registraron – en milisegundos – los tiempos que cada participante tardaba en seleccionar la imagen que representaba lo ocurrido en primer término. Los promedios de latencia de respuesta por condición fueron los siguientes:

**Tabla 4.3** Latencias de respuesta por condición de conexión con todos los estímulos

Condición	Media	D.E.	N
Antes	1786,64	1372,62	320
Después	2126,02	1263,44	320
Antes medio	1910,00	736,79	320
Después medio	1628,07	600,52	320

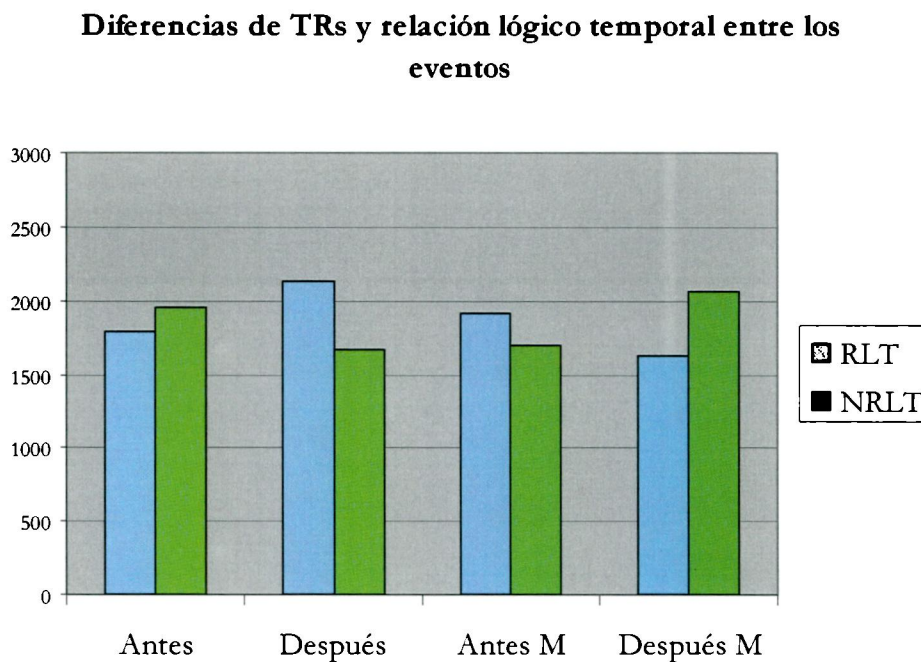
Cuando se suprimieron las oraciones que alteraban el orden esperado de los eventos, los promedios de los tiempos registrados variaron de modo notable (ver Tabla 4.4).

**Tabla 4.4** Latencias de respuesta por condición de conexión sin estímulos con relación lógico temporal estricta

Condición	Media	D.E.	N
Antes	1960,82	1840,70	200
Después	1665,92	948,71	200
Antes medio	1692,36	857,74	200
Después medio	2062,29	1334,09	200

Una vez filtrada la base de datos, se compararon los tiempos de reacción implicados en las cuatro condiciones. La media de latencia más prolongada se registró para el conector “*después*” en posición intermedia seguida por el “*Antes*” en posición inicial. Las condiciones de “*Después*” inicial y “*antes*” intermedio revelaron tiempos similares y más breves que las dos condiciones anteriores (ver Tabla 4.4). Una prueba ANOVA mostró que las diferencias de tiempo de reacción entre condiciones fue significativa ( $F_{4,092} \text{ gl } 3 \text{ } p=.007$ ). Se aplicó un contraste post hoc DMS y se observó que las latencias del conector “*después*” en posición inicial eran significativamente diferentes a la de los conectores “*antes*” inicial ( $p .032$ ) y “*después*” intermedio ( $p .007$ ) pero no a las del conector “*antes*” en posición intermedia.

Cuando se eliminaron, además, los estímulos con error (116 oraciones), las diferencias entre las condiciones continuó siendo estadísticamente significativa ( $F_{4,167} \text{ gl } 3 \text{ } p=.006$ ).

**Gráfico 4.1** Latencias de respuesta para la tarea de señalamiento de dibujos por condición

RLT: eventos con relación lógico-temporal estricta

NRLT: eventos sin relación lógico-temporal estricta

Como se puede observar en el Gráfico 4.1, incorporar o dejar de lado los estímulos que tienen una relación lógico temporal unidireccional<sup>1</sup> modifica los tiempos implicados. Si bien en las cuatro condiciones se registran cambios en las latencias, el conector después es el que manifiesta variaciones temporales más notorias.

#### 4.4.2 Tiempos de lectura de las oraciones por condición

Se confrontaron, además, los tiempos promedio comprometidos en la lectura de las oraciones. Cuando los estímulos plantean una incongruencia en la lógica de desarrollo de los eventos (*Después de despegar, el piloto encendió las turbinas*), los tiempos de lectura fueron más elevados (*Después* inicial: 7031 milisegundos y *antes* medio: 7040 milisegundos). Es también importante

<sup>1</sup> Cuando hablamos de lógico temporal no nos estamos refiriendo a la lógica como método: orden lógico remite aquí a los significados del sintagma en el sentido común: orden conocido, orden esperado.

destacar que los tiempos de estas dos condiciones fueron prácticamente idénticos. En los casos del *después* medio y el *antes* inicial – que nunca denotaban una discordancia lógico temporal – se registraron tiempos de lectura más breves (ver Tabla 4.5).

**Tabla 4.5** Tiempos de lectura de las oraciones por condición

	Antes	Después	Antes M	Después M
RLT	5052	7031*	7040*	6226
<b>NRLT</b>	6450	6321	6007	6549

RLT: eventos con relación lógica estricta

NRLT: eventos sin relación lógica estricta

\* Condiciones en las que se quebraba el orden lógico

#### 4.4.3 Errores por condición

No sólo las latencias son un reflejo de las demandas cognitivas de una tarea sino que los errores han sido por mucho tiempo la muestra más fehaciente de las dificultades que una persona puede tener para procesar información (Pachela, 1974).

Como puede advertirse en la Tabla 4.6, los promedios más altos de error para seleccionar el dibujo que marca el primer evento se ponen de manifiesto en aquellas condiciones en las que el conector se encuentra en posición intermedia. Si comparamos las condiciones RLT y NRLT, se observa que en la primera el número de errores aumenta en aquellos estímulos en los cuales el orden de lo narrado produce una ruptura en la secuencia esperada de eventos. Cuando se excluyen dichos estímulos, la media de error baja y la mayor cantidad de errores se registran en aquellas condiciones en las que el orden discursivo revierte el orden cronológico.

**Tabla 4.6** Medias de error en la tarea de selección de imágenes

	Antes	Después	Antes M	Después M
RL	8	8*	19*	27
NRL	6	4	7	19

\* condiciones en las que el orden de lo narrado producía una ruptura del orden lógico

Estas diferencias en la cantidad de errores según la condición de conexión fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 16.140 p .001$ ) y mostró un gradiente que va desde la mayor proporción de errores en los conectores que marcan una diferencia entre la estructura del discurso y la del evento a una menor proporción de errores en los que la estructura del discurso mantiene el orden de la del evento.

#### 4.5 DISCUSIÓN

Si comparamos las latencias implicadas en los contextos de conector precedente, aparecen diferencias de tiempo significativas. Cuando los eventos descritos en las cláusulas manifiestan una única dirección lógico-temporal, los tiempos dependen de que el contenido de las cláusulas respete la lógica de ocurrencia. Es por esto que independientemente de la presencia del conector temporal, es la información de índole habitual la que determina la velocidad y adecuación de procesamiento. En estos casos, la dimensión temporal queda relegada a los efectos del esquema, neutralizando el poder facilitador que tiene el conector en aquellos casos en que no se respeta el principio de iconicidad. Cuando la interpretación de los eventos puede realizarse en un solo sentido, es la relación lógica la que prima y las pistas temporales ya no cuentan como guía para la comprensión. Por este motivo, en algunos casos, el *después* en condición inicial conlleva tiempos más prolongados aunque sea el marcador que indicaría que los hechos narrados respetan el orden cronológico.

Cuando las cláusulas plantean eventos completamente independientes, los

tiempos se modifican y los marcadores recuperan el estatus de orientación que se les asigna desde la teoría. En este caso, los resultados refuerzan los hallazgos de investigaciones previas en las que se demuestra que una marca de superficie que indique que se está contraponiendo el orden cronológico de los eventos de una oración (*Antes* en posición inicial o *después* inter-cláusula) comportará mayores demandas de procesamiento que pueden materializarse en tiempos más extensos o una mayor cantidad de errores.

Destacamos en la Introducción que los marcadores temporales constituyen una suerte de instrucción de procesamiento para la interpretación textual. En la medida en que los modelos mentales que construimos cuando comprendemos un texto integran información temporal (entre otras) resulta esencial conocer cómo está almacenada dicha información en la memoria de largo plazo, cómo se recupera y cómo se aplica en el momento de fundar y actualizar las representaciones mentales del contenido de un texto. El llamado principio de iconicidad condicionaría estos procedimientos. Este principio plantea que el lector espera que los hechos narrados reproduzcan el orden cronológico conocido o esperado de los mismos. Es por esto que cuando la información de superficie invierte el orden cronológico, se incrementa la dificultad de procesamiento.

El propósito de esta investigación fue examinar cómo afecta al procesamiento lingüístico la inclusión de conectores que instauran o no una desigualdad entre el orden en que se narran los hechos y el orden en que realmente ocurren.

Un aspecto que es importante destacar tiene que ver con las características de los materiales experimentales. Si bien inicialmente se incluyeron oraciones cuyas estructuras subyacentes estaban basadas tanto en modelos como en esquemas, en un análisis posterior, y como forma de verificar las hipótesis planteadas, sólo profundizamos en las estructuras sustentadas en modelos. Estos dos tipos de estructuras de conocimiento global pueden distinguirse en términos del momento en que se construyen. Los esquemas, como se definió en la Introducción, refieren a información prealmacenada mientras que los modelos se construyen junto con

el procesamiento del estímulo. El problema de usar estructuras basadas en esquemas es que no se puede identificar si el lector/oyente en verdad recuperó el orden de los eventos porque recurrió al texto o si simplemente lo tenía disponible como conocimiento general en primer lugar, y en la memoria de trabajo para procesar el estímulo. Si, por ejemplo, digo “*El piloto encendió las turbinas. El avión despegó de la pista*”, el lector probablemente conozca que el evento [E-2] “*El avión despegó de la pista*” ocurrió después que [E-1] “*El piloto encendió las turbinas*” pero lo que no puedo saber es si la comprensión fue producto del procesamiento del texto o si el lector fue guiado por el conocimiento general del mundo que tiene. Si en cambio tengo dos oraciones como “[e-1] El reloj dio las doce. [e-2] Un tiempo después, los campesinos comieron calabazas”, en el que las estructuras están basadas en el modelo, la única posibilidad de determinar el orden de ocurrencia es comprendiendo la información de superficie ya que el orden de la información no está en este caso disponible en un almacén de conocimiento del mundo.

Los resultados confirman nuestras predicciones iniciales aunque con ciertas restricciones:

1. las latencias de respuesta para las oraciones precedidas por el conector *Después* y las que incluían el conector *antes* entre cláusulas resultaron ser más breves que las de sus contrapartes (*Antes* en posición inicial y *después* entre cláusulas) en aquellos casos en que no se produjera una ruptura del orden lógico-temporal de los eventos de la oración.
2. si se producía una incongruencia lógica, este efecto desaparecía. En estos casos, las latencias de respuesta implicadas en el señalamiento del dibujo resultaban más prolongadas independientemente del tipo de conector.
3. los conectores en posición inicial son los que evidenciaron cambios sustanciales en los tiempos de respuesta cuando se discriminaba la variable (no) relación causal. Los conectores intermedios evidenciaron



tiempos similares.

4. los tiempos de lectura de las oraciones fueron homogéneos cuando no había relación estricta entre los eventos. Si la relación lógica se manifestaba en una única dirección, éstos aumentaban en los casos en los que el hecho no seguía el orden esperable.

Esto nos lleva a concluir en primer lugar que, excepto en las situaciones en que hay un quiebre de la sucesión esperada de los eventos, las oraciones que rompen con el principio de iconicidad, contraponiendo el nivel de la narración al orden cronológico de los hechos llevan a un consumo mayor de recursos cognitivos. La pregunta que surge es: ¿Por qué la ruptura del principio de iconicidad causa una mayor dificultad de procesamiento? Una explicación posible es que los lectores utilizan su conocimiento del mundo para construir representaciones referenciales durante la comprensión (Glenberg et al., 1994; Johnson Laird, 1983; Van Dijk y Kinstch, 1983; Zwaan, 1996). Además el formato de almacenamiento de la información del conocimiento del mundo que está en la memoria de largo plazo respeta el orden de ocurrencia de los hechos en la realidad. Las situaciones reales que los hablantes viven ocurren de manera continua: no se puede saltar del presente al pasado y de allí al futuro. Por consiguiente, estas situaciones aparecen almacenadas como temporalmente contiguas y ordenadas. Cuando el lector construye un modelo mental no sólo se guía por las claves lingüísticas que aporta el texto sino que además emplea su conocimiento del mundo para completar el proceso. Es posible que aunque la información de superficie le indique cómo procesar lo que está leyendo, la recuperación del conocimiento del mundo utilice un proceso por default bajo la dirección del principio de iconicidad. Si lo narrado modifica, entonces, el orden establecido en la información sobre el mundo que está almacenada, se hace necesaria la aplicación de operaciones extras.

Otra explicación posible estaría dada por la posibilidad de que los lectores procesaran las oraciones sobre la base de un mecanismo heurístico. La

aplicación de una estrategia de interpretación sobre la base del orden de mención de los eventos parece adecuarse mejor al comportamiento que se evidencia durante el desarrollo normal o en pacientes que sufren de algún trastorno neuropsicológico o neuropsiquiátrico. Ha sido demostrado que pacientes agramáticos (Ansell y Flowers, 1982; Caplan, 1992, 1997; Ferreres, China y Abusamra, 2008) o pacientes con enfermedad de Parkinson (Natsopoulos, 1991) operan sobre un conjunto limitado de restricciones de estructura de superficie. Si estas restricciones, como el orden de mención de eventos, son variadas, el procesador lingüístico sufre una suerte de inercia (Natsopoulos, 1991). Estos pacientes parecen tener menor flexibilidad y tienden a aplicar los mismos recursos cognitivos cuando las oraciones revierten el orden cronológico que cuando no lo hacen.

Los datos que aportan los estudios del desarrollo también son reveladores en este sentido ya que muestran que la adquisición del *antes* y el *después* son procesos independientes que se adquieren de manera selectiva, poniendo en juego mecanismos de procesamiento diferenciales.

Podríamos dar un paso más en este intento de explicación: si para procesar oraciones que presentan los hechos de manera no icónica, es necesario operar sobre la información recuperada (ya que no está almacenada siguiendo el orden cronológico), entonces la memoria de trabajo debería cumplir un importante papel en el procesamiento de este tipo de oraciones. En este caso, a la doble tarea de procesar y sostener información que se le atribuye a la memoria de trabajo, deberíamos anexarle la tarea de invertir los hechos. Hay estudios que han demostrado que niños con dificultades para procesar información temporal tienen una memoria de trabajo más lábil (Macaruso et al., 1989; Trosborg, 1982).

En esta investigación se compararon los resultados del procesamiento de dos conectores temporales en el marco de oraciones en las que la estructura sintáctica y el contenido léxico eran idénticos. De esta manera, las diferencias en los tiempos y errores registrados podrían deberse a la información que el

*antes* y el *después* activan en la memoria de largo plazo. La diferencia de activación tiene consecuencias computacionales a la hora de construir una representación textual.

Para concluir, es importante entender que el procesamiento de términos como *antes* o *después* no solo produce un efecto a nivel léxico conceptual sino que afecta, además, la elaboración de oraciones en tiempo real.

Esto es una demostración de que el conocimiento del mundo, como conocimiento de alto orden, tiene claras e inmediatas consecuencias sobre el procesamiento durante la comprensión del lenguaje.

## CAPÍTULO 5

El efecto de la temporalidad en el procesamiento de secuencias de eventos:  
estudios en sujetos controles y sujetos con daño cerebral

## 5.1 PLANTEO DEL PROBLEMA

La organización temporal es un aspecto distintivo de la conducta compleja. El orden de las acciones y los intervalos entre ellas es un rasgo esencial de la conducta dirigida a metas. Una característica primaria de la memoria episódica humana es que almacena en la huella de los eventos el orden temporal de sus elementos constituyentes. Se ha demostrado que el adecuado procesamiento de secuencias de acciones requiere de la integridad de las estructuras anatómicas del córtex prefrontal (Fuster 2001; Knuston, Wood, Grafman, 2004; Sirigu et al. 1998; Zacks et al. 2001). Por lo tanto, una de las consecuencias de las lesiones frontales sobre la memoria es la dificultad para organizar nuevas huellas y almacenarlas en el orden adecuado. El córtex prefrontal se halla implicado en una amplia variedad de funciones entre las cuales se destacan el control de la conducta y de los procesos cognitivos humanos. En este sentido, los lóbulos frontales – y desde un punto de vista más específico las regiones prefrontales – permiten la organización, el control y la coordinación de diversas actividades cognitivas, a partir de un conjunto de mecanismos de autorregulación denominado funciones ejecutivas <sup>1</sup> (Tirapu Ustárroz et al., 2008). Una metáfora elocuente planteada por Goldberg (2002) es la del lóbulo frontal como “director de orquesta”, destacando su función coordinadora en el control ejecutivo.

Se ha propuesto que el procesamiento de la dimensión temporal en la comprensión de textos requiere del buen funcionamiento de ciertos mecanismos dependientes de las funciones ejecutivas (Grafman, 2002). Ordenar

---

<sup>1</sup>Las funciones ejecutivas son procesos mentales de alto orden, que dependen de la integridad de los lóbulos frontales. Permiten al sujeto resolver problemas, orientar la acción hacia un fin a partir de determinados objetivos, monitoreando y autorregulando la propia conducta, rechazar la interferencia por medio de la inhibición de lo irrelevante, corregir errores y modificar flexiblemente la conducta.

cronológicamente la serie de eventos narrados en el texto supone establecer lazos asociativos entre ellos, monitorear la información ya leída, integrar la información vieja con la entrante e inhibir aquello que no sea relevante a los efectos de la tarea. Así como las funciones ejecutivas son fundamentales para el funcionamiento cognitivo y conductual general, se puede afirmar que el correcto funcionamiento del sistema ejecutivo es fundamental también para una tarea compleja de alto orden como lo es la comprensión textual.

Resultados de investigaciones con técnicas de neuroimagen y de estudios conductuales reafirmaron la importancia de las regiones frontales para el procesamiento de las denominadas estructuras temporales organizadas que se almacenan como redes de conocimiento para la representación de eventos, historias y secuencias de acciones (Grafman, 1995; Shank y Abelson, 1977). Sin embargo, no toda organización secuencial suscita la participación de los lóbulos frontales de la misma manera y los circuitos implicados pueden diferir con el tipo de tarea y de material utilizado. Crozier y colaboradores (1999) demostraron, a través de un estudio con fMRI<sup>2</sup>, que la activación cerebral no es idéntica cuando la tarea requiere del ordenamiento de palabras a nivel oracional que cuando la secuenciación implica eventos complejos al nivel de guiones. Si bien se observó la activación de zonas anatómicas comunes en la realización de ambas tareas, procesar eventos de un script llevó a la activación de las regiones frontal bilateral y temporal superior mientras que la tarea del nivel oracional activó selectivamente el lóbulo frontal izquierdo y los lóbulos temporales.

Los estudios de pacientes con lesiones cerebrales constituyen evidencia convergente en favor del compromiso de los lóbulos frontales en el procesamiento de secuencias. Shimamura et al. (1990) mostraron que un grupo de pacientes con lesiones frontales fallaban (independientemente del hemisferio afectado) en la tarea de reconocer el orden secuencial de los eventos de una historia. Esta alteración afectaba tanto la recuperación de la información episódica recién aprendida como el conocimiento adquirido tiempo atrás.

---

<sup>2</sup> fMRI: resonancia magnética funcional

### 5.1.1 ¿Qué es un evento?

No obstante la idea de que el mundo tiene un carácter continuo, dinámico y efímero, solemos percibirlo como secuencias de eventos, como entidades estables, discretas, constituidas por fragmentos individuales que entran en relación entre sí y que son fácilmente reconocibles. Por ejemplo, es posible describir cómo se prepara una milanesa, listando una serie de pasos: “mezclar en un recipiente huevos, perejil y sal, poner pan rallado en otro, pasar la carne por el huevo...”, etc. Algunas perspectivas sugieren que hablar de eventos discretos refleja una realidad psicológica profunda y que la percepción *on-line* de dichos eventos determina la forma en que los episodios son codificados en la memoria (Zacks y Tversky, 2001, Strangel y Hommel, 1996).

Si tuviéramos que partir de una definición formal del término evento, podríamos decir que se trata de “un segmento de tiempo que transcurre en un lugar dado y que tiene un principio y un final concebido por un observador” (Zacks y Tversky, 2001). Aunque esta noción parece ser adecuada, sin dudas no alcanza para dar cuenta de la idea corriente que se tiene de un evento. Tradicionalmente, la concepción que manejamos alude a una estructura que está determinada por el sentido de la familiaridad. Es por esto que se suelen reconocer algunos exponentes altamente típicos como pueden ser los casos de “casamiento” o “desayuno” y otros atípicos como es el caso del “decaimiento de un átomo radiactivo”. Los eventos típicos comparten algunas características comunes. En primer lugar, la duración: pueden extenderse desde algunos segundos (comer una nuez) hasta algunas horas (ir de excursión). Como segundo punto, suelen dirigirse hacia un objetivo: el objetivo de desayunar es saciar el hambre o cumplir con los preceptos de las madres; el de un casamiento, formalizar una unión (y frecuentemente también cumplir con los preceptos de las madres). Suelen, además, implicar agentes animados, a menudo humanos. Sin embargo, estas características no son necesarias ni suficientes. Hay eventos extremadamente extensos (Segunda Guerra Mundial) o algunos que no tienen objetivos ni implican agentes humanos (un terremoto, por ejemplo). De esta

manera, los límites de la taxonomía son bastante difusos. También pueden ser imprecisos los límites espaciales y temporales de los eventos; es decir, es difícil en algunas oportunidades establecer cuándo termina un evento y cuándo comienza otro. De todas maneras, ni la imprecisión taxonómica ni la dificultad de establecer un límite preciso y definido constituyen un problema particular a la hora de estudiar cómo se estructuran y cómo se recuperan los eventos durante el proceso de comprensión de un texto.

Una narrativa representa eventos de un modo seguramente no equivalente a la ocurrencia real de dichos eventos. Sin embargo, hay argumentos para pensar que la comprensión de una narrativa puede compartir representaciones y procesos con la percepción y almacenamiento en memoria de acontecimientos efectivamente experimentados por los sujetos. Las teorías sobre comprensión narrativa plantean que lectores y oyentes construyen un modelo mental, simulando una experiencia y partiendo de la información que proporciona el texto (e.g., Glenberg y Kaschak, 2002; Zwaan, Stanfield, y Yaxley, 2002). Desde un punto de vista empírico, las narrativas se constituyen en el recurso por excelencia para estudiar los factores que colaboran en la segmentación de la información y que propician el armado de secuencias. En el marco de la investigación sobre la comprensión de narrativas, los efectos que tiene el conocimiento del mundo sobre la segmentación fueron estudiados bajo el rótulo de *esquemas* (Rumelhart, 1975), *guiones* (Schank y Abelson, 1977) y de *modelos de situación* (Van Dijk y Kintsch, 1983). Ya en 1933, Bartlett introdujo la idea – que influirá más tarde en la psicología experimental y en la psicolingüística – de que la comprensión textual se basa en la construcción de representaciones mentales de los acontecimientos que describe el texto. Cuando se debe recuperar la información leída desde la memoria de largo plazo, el lector se apoya en los “modelos en pequeña escala” que tiene almacenados. Guardar en la memoria la información en bloques o construcciones que van más allá de lo meramente léxico y/u oracional es parte de la economía que busca el sistema de procesamiento lingüístico. Estos esquemas que forman parte del conocimiento

del mundo del lector intervienen en la estructuración (en particular, la segmentación) de la información, tanto en la etapa de codificación como en la de recuperación de la información desde la memoria, funcionando como claves para la recuperación. A su vez, servirían como marco para la realización de inferencias.

Esquemas, guiones y modelos de situación se diferencian en algunos aspectos pero se complementan y comparten un supuesto común: los lectores utilizan su conocimiento del mundo para segmentar una narrativa en eventos discretos. El conocimiento previo incluye información sobre los objetivos de los agentes, las reacciones emocionales, las secuencias temporales convencionales, etc., que sustentan y facilitan el proceso general de comprensión. De esta manera, y tal como afirman van Dijk y Kinstch (1983) los esquemas podrían ser usados como bloques estructurales para la construcción de modelos de situación. Si estamos leyendo un texto cuya temática es la de un casamiento, los conceptos generales del esquema (eg., vestido blanco, iglesia, música, cura, etc) serán incorporados inmediatamente en el modelo en construcción, aun si no aparecen explícitamente mencionados en la narrativa, facilitando la comprensión.

### *5.1.2. Scripts, eventos complejos estructurados y modelos de situación*

Un script define Shank (1977) es una representación de situaciones sociales recurrentes que incluye conductas fuertemente estereotipadas. En el capítulo 1 destacamos que los scripts o esquemas aluden a la memoria de conceptos generalizados que subyacen a distintas situaciones. Shank (1975, 1977) refina esta idea sugiriendo que el conocimiento acerca de eventos estereotípicos puede ser codificado de acuerdo con las partes y secuencias del evento. Los scripts están compuestos por secuencias de eventos orientadas hacia un objetivo que ocurren típicamente en un orden específico. Por ejemplo, la “ida a un restaurante” podría ser dividida en cuatro bloques generales: entrada, orden, comida y salida. Estos cuatro eventos se desarrollan de manera sucesiva, estructurando una secuencia particular. Ha sido demostrado que hay eventos



dentro de un esquema que son mucho más prototípicos que otros y que se recuperan de manera sistemática. Por ejemplo, algunas investigaciones demostraron que si se les pide a distintos sujetos que listen los conceptos más destacados de la situación de ir a un restaurante, hay algunos como sentarse en una mesa, mirar el menú (o elegir la comida), pedir, comer, pagar la cuenta, que son mencionados por la mayoría de los informantes (Bower, Black & Turner, 1979).

Desde otra perspectiva, la noción de evento complejo estructurado – *structured event complex* (SEC) – fue planteada por Grafman (2002) y se superpone en algún punto con la de script. Un SEC puede definirse en términos de un conjunto de eventos, estructurados en una secuencia particular que por lo general se orientan hacia un objetivo. Pero los eventos de un SEC no representan fragmentos de conductas dispuestos al azar sino que son secuencias de acontecimientos organizados con un principio y un final.

A diferencia de los scripts, los SEC pueden tener una estructura altamente organizada que se corresponde con secuencias estereotípicas o hay otros con escasa estructuración, que especialmente se ponen de manifiesto cuando enfrentamos situaciones o secuencias novedosas. La organización temporal de un texto leído por primera vez podría constituir un ejemplo de este último tipo.

En relación con la constitución de estos eventos complejos, hay una serie de aspectos (bastante ligados a los scripts) a tener en cuenta. En primer lugar, una cuestión esencial para la representación de los SEC es el orden de los eventos que lo conforman. El reconocimiento de los límites de cada evento (cuándo comienza y cuándo concluye) permitirá reconocer explícitamente la naturaleza, duración y número de partículas que componen la secuencia. Pacientes con lesiones prefrontales pierden la capacidad de recomponer temporalmente secuencias aunque probablemente podrían rescatar algunos fragmentos a partir de la recuperación de eventos almacenados en la memoria independientemente. Esta posibilidad está justificada por los hallazgos en los estudios del proceso de desarrollo que siguen los SEC: durante la infancia, los eventos no se estructuran

de modo articulado sino que están almacenados como unidades independientes (Grafman, 2002, Tirapi Ustárrroz, 2008).

Al igual que en los scripts, no todos los eventos de un SEC tienen igual importancia ni la misma centralidad. En aquellos casos en los que se procesa una secuencia prototípica, hay algunos eventos más importantes que otros en cuanto que son estructurantes y definitorios. Por ejemplo, una conducta compleja y organizada como “ir a la cancha a ver un partido de fútbol” tiene eventos con mayor carácter de centralidad (sacar la entrada, ubicarse en la tribuna, ver el partido) y otros de tipo periféricos como comer un choripán o pasar la revisión al ingreso.

Del mismo modo, a nivel textual, cuando a un lector u oyente se le pide que establezca la secuencia cronológica de los hechos, el esfuerzo cognitivo se orienta no sólo a reponer el orden de la historia (Genette, 1972, 1980) sino que además es necesario identificar los eventos esenciales implicados. Para esto, es fundamental la habilidad de reconocer el nivel jerárquico de las distintas informaciones contenidas en el texto. De hecho, en el proceso de comprensión, una de las competencias fundamentales del lector es relevar los elementos más significativos, manteniéndolos en la memoria de trabajo a fin de construir una representación del contenido. Si la comprensión de una historia puede ser pensada, en parte, como un ordenamiento causal-temporal coherente de información selecta, es imprescindible que el lector posea la capacidad de discernir entre elementos relevantes e irrelevantes. De modo similar, la capacidad de secuenciar adecuadamente los eventos que integran la historia en relación con el tiempo y con la influencia o el impacto que tienen para la comprensión general se constituye en un recurso de fundamental importancia (Mar, 2004). Entonces, también puede afirmarse que un elemento que opera sobre el procesamiento es la condición de los acontecimientos: un evento central en la historia es posible que sea recuperado con mayor frecuencia y facilidad, independientemente de la experticia de los lectores y de la asiduidad de lectura. En el caso de pacientes (especialmente aquellos con lesiones en el lóbulo prefrontal) que manifiestan alteraciones generales para procesar un texto, es esperable que planteen

dificultades para decidir cuáles son los eventos medulares para la historia y consecuentemente. listen una serie de eventos irrelevantes, reproduciendo el orden del discurso pero no de la historia.

Se han planteado también dispositivos para representar la estructura del evento en el nivel textual. Las teorías actuales sobre comprensión de textos han propuesto que los lectores integran múltiples dimensiones cada vez que construyen un modelo de situación activo (Van Dijk y Kintsch, 1983). Dos enfoques que se han desarrollado en el primer capítulo y son particularmente relevantes a los efectos de verificar cómo se integran los eventos para formar secuencias son el *modelo de la construcción de las estructuras* (Gernsbacher, 1990) y el *modelo de indexación del evento* (Radvansky, Zwaan, Federico, y Franklin, 1998; Zwaan, 1999; Zwaan, Langston, y Graesser, 1995; Zwaan y Radvansky, 1998). Mientras que la literatura sobre percepción del evento se centró específicamente en los objetivos y las intenciones de los personajes como claves para estructurar el evento, los investigadores abocados al estudio de la comprensión del texto han examinado un rango más amplio de claves conceptuales, tales como cambios en personajes o sus interacciones con los objetos, lo cual puede también desempeñar un papel importante en la percepción del evento. De acuerdo con la segunda teoría, las representaciones del evento generadas durante la comprensión son integradas en una representación mental que computa cinco dimensiones situacionales: personajes, espacio, motivaciones, relaciones causales y temporales (Gernsbacher, 1990; Zwaan, 1999; Zwaan y Radvansky, 1998; Zwaan, Radvansky, Hilliard, y Curiel, 1998). Entonces, durante la comprensión, cada evento (denotado por un verbo) es descompuesto en estos cinco índices planteados. Los eventos nuevos serán más fácilmente integrados al modelo situacional en curso en la medida en que comparta estos índices. Cuando un evento quiebra alguna de las dimensiones, el modelo de situación actual debe ser actualizado (Glenberg, Meyer, y Lindem, 1987; Rinck y Bower, 2000; Zwaan, 1996). El modelo de indexación del evento predice que la carga de procesamiento durante la comprensión variará en función del número de

índices situacionales compartidos entre el evento que se está procesando y el estado actual del modelo de situación (Zwaan y Radvansky, 1998).

### 5.1.3. *El procesamiento temporal y la naturaleza de la información*

Como ya adelantamos al comienzo del capítulo, el procesamiento de secuencias es dependiente de la naturaleza de la información a procesar. La actuación disociada de pacientes con lesiones prefrontales y pacientes afásicos de Broca (con daño focal en una región frontal más ínfero-posterior del hemisferio izquierdo) aportan mayor solidez a la hipótesis de que los correlatos anatómicos de distintas tareas de secuenciación dependen de la naturaleza de la información. Aun pudiendo cumplir correctamente con una tarea del nivel oracional, los pacientes prefrontales muestran claras dificultades a la hora de ordenar cronológicamente las acciones de un script. A diferencia de esto, las dificultades de los pacientes con lesiones que afectan el área de Broca se manifiestan puntualmente en las tareas del nivel oracional. Estos resultados sustentan la idea de una división dentro del córtex frontal en relación con el procesamiento de secuencias verbales: ciertas zonas neurales subyacerían a la tarea de ordenar scripts y otras diferentes a la tarea de ordenar palabras dentro de una oración (Sirigu et al., 1998).

Otras investigaciones neurolingüísticas (Cabeza y Nyberg, 2000; Martin y Chao, 2001; Kungston et al., 2004) han focalizado en la diferencia de procesamiento que implica la secuenciación de scripts y el ordenamiento de datos semánticos generales. El trabajo de Knuston et al. (2004) se propuso estudiar si se ponen en juego redes neurales selectivas en una tarea de ordenamiento de un script y en una de ordenamiento cronológico de datos semánticos. En las tareas de script, se pedía a un grupo de participantes que determinara si eventos que pertenecen a un esquema, como por ejemplo “tomar el tren en una estación”, aparecían en un orden secuencial correcto (e.g. ¿el hecho de tomar el tren precede al de sacar el boleto?); para el segundo tipo de tarea se requería del procesamiento de dos elementos de una misma categoría semántica, como por ejemplo: ¿Fue Menem presidente antes de Kirchner? Si bien se observó que la

realización de ambas tareas activaba el giro frontal medio bilateralmente, se pudo determinar que las tareas de ordenamiento de scripts llevaba a una activación extra en el giro frontal inferior derecho y las tareas de orden cronológico de hechos una mayor activación del giro frontal inferior izquierdo. Los resultados refuerzan una vez más la hipótesis de que hay sustratos neurales independientes implicados en el ordenamiento temporal de información sobre scripts o sobre datos semánticos. Ciertos aspectos propios de los estímulos implicados en cada tarea aportan argumentos explicativos al respecto. El ordenamiento cronológico de datos semánticos estaría relacionado con el ordenamiento de acontecimientos efectivos (presidentes, guerras, inventos, etc.) aprendidos sobre todo como parte del proceso de educación. Es por esto que la formación y recuperación de esta información dependería de las redes corticales posteriores que rigen el almacenamiento del conocimiento semántico general. A diferencia de lo anterior, el ordenamiento de secuencias de un script dependería de eventos complejos estructurados a los cuales los participantes fueron expuestos o pudieron vivenciar. En este sentido, podría sugerirse una dependencia del córtex prefrontal, en tanto, como afirma Grafman (1995, 2002) es el que regula las representaciones de los eventos complejos estructurados.

Desde el punto de vista del procesamiento de información de índole textual, una predicción común de gran parte de los modelos es que los lóbulos frontales también participan en la comprensión de textos. Grafman (2002) por ejemplo, sostiene que el córtex prefrontal derecho es la región cortical que regula el procesamiento de los temas y las moralejas de las historias, el prefrontal ventromedial el que organiza las secuencias de eventos sociales y el prefrontal medial las secuencias de eventos predecibles. Cada uno de estos aspectos resulta relevante especialmente para la comprensión de una narrativa.

#### *5.1.4. La influencia del hábito lector*

Pero, además de requerir la integridad anátomo-funcional de las áreas corticales mencionadas, es importante destacar que en tanto actividad cultural, la habilidad de comprender un texto – y también, de modo más específico, la de

reponer de manera ordenada los eventos de una secuencia – puede verse favorecida por la práctica. Es decir que una buena actuación en tareas de procesamiento de secuencias de un texto no sólo dependerá de la integridad anatómica, sino también de la práctica lectora. El hábito de leer textos, puede influir sobre el desempeño del individuo en dicha actividad. Como ha sido puesto de manifiesto en otras actividades complejas, la práctica permite automatizar componentes de procesamiento y reducir la exigencia de recursos cognitivos generales para el uso de la habilidad y eso naturalmente se pondrá de manifiesto cuanto mayor sea la complejidad del material a ser procesado (por ejemplo, textos más difíciles o temporalmente desordenados) porque en esos casos mayor será la demanda y la necesidad de distribuir recursos cognitivos. Podríamos establecer una analogía con la decodificación: se sabe con certeza que una buena capacidad de decodificación facilita la comprensión de un texto ya que el lector puede centrarse directamente en los procesos de más alto orden en la medida en que los de niveles más bajos estén automatizados. Un lector entrenado, entonces, tendrá recursos disponibles para dedicar al procesamiento del significado del texto. Por su parte, los comprendedores entrenados se benefician de una ventaja similar: un hábito más desarrollado va a permitir orientar la atención hacia la percepción de los eventos, la comparación entre ellos, la generación de inferencias, el monitoreo de la información, etc.

Se suele decir que la comprensión lectora es un subproducto de transacciones entre lector y texto. Esto plantea el problema de cómo influyen las características individuales de un lector sobre su comprensión lectora. Son varios los aspectos individuales del lector que pueden incidir en el proceso de comprender un texto.

En primer lugar, los lectores difieren en términos de lo que conocen, de cuánto conocen y de cómo tienen organizado dicho conocimiento. Hay importante evidencia de que los conocimientos generales o específicos que tiene el lector influyen en su comprensión del texto. Un lector logra comprender o recordar con mayor facilidad los textos que tratan sobre temáticas que le resultan familiares, independientemente de las características estructurales del texto (McNamara et al., 1996; Caillies, Denhière & Jhean-Larose, 1999). El hallazgo

recurrente de estos estudios es que un esquema previo del tema del texto, amplio y bien integrado, permite que los lectores comprendan mejor que aquellos que tienen similares habilidades de decodificación pero menos conocimiento del mundo. El lector experto puede, incluso, procesar textos poco cohesivos (construidos con pocos conectores entre oraciones) y hasta superar la escasa transparencia de un texto apoyándose en el conocimiento del mundo y generando las inferencias adecuadas. Algunas investigaciones, incluso, destacaron que la familiaridad con las diferentes estructuras textuales tiene un efecto beneficioso sobre la comprensión (Beck & McKeown, 1983, Raphael & Kirschner, 1985). De tal modo, un hábito de lectura más desarrollado llevará a que las estructuras con las que se encuentra resulten más familiares y consiguientemente más reconocibles.

En segundo lugar, los lectores pueden diferenciarse por el grado de desarrollo de sus habilidades cognitivas (decodificación, memoria de trabajo, etc.) y por las estrategias de las que dispone. Las primeras podrían caracterizarse por su carácter automático o inconsciente mientras que las estrategias implican recursos para afrontar situaciones nuevas que se aplican con un grado de intencionalidad. Una de las habilidades cognitivas más estudiadas en relación con la comprensión de textos es la generación de inferencias entendidas como el proceso integrativo que conecta dos piezas de información explícitas del texto o la información de superficie con la almacenada en la memoria de largo plazo del lector. Generar una inferencia permite la reposición de lo no dicho, contribuye a asignar el significado a una palabra a partir del contexto en el cual se inserta o permite la desambiguación del significado de una palabra polisémica. Todas estas operaciones son muy importantes durante la comprensión y colaboran en la construcción de la representación mental del texto. La habilidad para generar inferencias está asociada con el nivel de dominio o experticia alcanzado en la lectura, tanto en la adultez como durante el desarrollo: los niños pequeños, por ejemplo, no logran realizar el mismo número de inferencias que los niños de mayor edad. La capacidad de extraer la información no disponible en la superficie, parece ser decisiva para la comprensión del texto, aún en etapas muy

tempranas como demuestran los estudios de Yuill & Oakhill (1988, 1991) sobre la resolución de anáforas.

El tratamiento de las estrategias nos lleva necesariamente a introducir el concepto de metacognición que refiere al conocimiento que tiene un sujeto de sus propias capacidades cognitivas y al control que puede ejercer sobre ellas. Analizar la comprensión desde una perspectiva metacognitiva significa considerar los conocimientos que el lector tiene sobre el objetivo de la lectura, sobre las estrategias que adopta para alcanzar este objetivo y sobre el control que ejercita para monitorear la propia comprensión. Entre los conocimientos metacognitivos, Brown (1981) distingue entre los conocimientos relativos al texto, al objetivo de la lectura, a las estrategias y al sujeto como lector. Los estudios que han comparado lectores hábiles o menos hábiles sobre la base de estos cuatro factores evidenciaron diferencias significativas entre los dos grupos. Con respecto al conocimiento y uso de estrategias, los comprendedores menos hábiles no parecen diferenciarse de los hábiles tanto por la cantidad de estrategias conocidas como por la habilidad para aplicarlas de manera flexible y adecuada, de acuerdo con los objetivos de la tarea (Brown, Armbruster & Baker, 1986; De Beni *et al.* 1995).

Por último, se ha establecido que lectores con distintas habilidades difieren en cuanto a sus orientaciones motivacionales hacia la lectura que comporta también un tipo de conocimiento metacognitivo, fundamentalmente relacionado con la autopercepción. La motivación estaría relacionada entonces con la autopercepción que se tiene de la competencia lectora (Bronckart, 2007) y la autopercepción (Brown, 1981) que se tiene del control en tanto habilidad de monitorear lo que voy leyendo (Connel, 1985). Una diferencia entre lectores más y menos hábiles tiene que ver con la capacidad de controlar la propia comprensión. Por ejemplo, Garner & Reis (1981) ponen en evidencia la dificultad de lectores con poco entrenamiento o con dificultades para darse cuenta de que no comprenden. Una técnica a menudo usada para evaluar la capacidad de control del proceso de comprensión es el de la anomalía textual, en



la que se propone al lector un texto que contiene incongruencias (discordancias en la información, errores, omisiones en las descripciones). A partir de estas técnicas (Canney y Winograd, 1979; August, Flavell y Clift, 1984; Cornoldi, De Beni y Pazzaglia, 1996) se observó que los comprendedores hábiles, a diferencia de los malos comprendedores, resolvían de manera más adecuada las incongruencias, logrando distinguir errores u omisiones.

#### 5.1.5. El género policial y la ruptura del orden cronológico

El relato policial, en general, no sigue el orden de los acontecimientos sino el de los descubrimientos pero con el objetivo de base de reconstruir el orden de ocurrencia de los hechos. Es por esto que se suele decir que el policial plantea una ruptura de la temporalidad ya que no se presentan los hechos en el orden en que realmente ocurrieron. La temporalidad se convierte en un elemento dialéctico para el lector, es decir, las situaciones y los hechos no se dirigen hacia un lector pasivo, sino que lo estimulan a participar activamente en la narración. El lector debe hacer un esfuerzo por reconstruir la cronología. La realidad se presupone en tal caso armada como una trama que es urgente destejer (Ginzburg, 1999).

El recurso de romper o aun invertir por completo la dirección temporal puede verse en espacios como el cine y la literatura. Martin Amis en *La flecha del tiempo*, Christopher Nolan en la película *Memento* o Julio Cortázar en *62/Modelo para armar*, son ejemplos de este juego temporal. En estos casos, con la línea de tiempo desintegrada (o fracturada), es el lector quien tiene que reponer lo que sucedió primero o después.

Tal como desarrollamos en el capítulo 4, ya desde los formalistas rusos se diferenció entre la estructura de la historia y la estructura del relato. El "nivel de la historia" alude al conjunto de hechos narrados (cronológicos y sucesivos) que se suceden siempre de modo continuo e interconectado, encadenados como causas y consecuencias. El "nivel del relato" refiere a las variaciones que la voz narradora introduce en su narración al contarla. Si bien Genette (1972, 1980) planteaba que casi todos los relatos alteran, indefectiblemente, el orden de ocurrencia en la historia, el género policial se caracteriza por llevar al extremo

este procedimiento. Un relato policial “necesita” estructuralmente del recurso porque es esta armazón temporal la que define al género. En la articulación entre contenido y expresión, entre tiempo de la historia (cronológica y lineal) y tiempo del relato, el policial utiliza la anticipación u orden de prolepsis. Es por esto que habitualmente comienzan por el final: el crimen se cometió y el objetivo es averiguar quién(es), cómo y por qué lo hicieron. A partir de este desenlace adelantado se reconstruye lo que sucedió previamente. *Crónica de una muerte anunciada*, por ejemplo, comienza “El día que iban a matar a Santiago Nasar se levantó a las 5.30 de la mañana”.

En tanto rompe con el principio de iconicidad, el policial supone computaciones extra del orden discursivo lo cual lleva a que la demanda cognitiva sea mayor, excepto – como dijimos más arriba, por su entrenamiento - que el lector esté muy habituado al género y tenga las estructuras matrices necesarias (esquemas o SECs) que sirvan de apoyo para interpretar un nuevo texto.

Con este experimento nos proponemos indagar sobre la capacidad de un grupo de participantes sin lesiones cerebrales y un grupo de pacientes con distintas patologías (pacientes con lesiones frontales y pacientes con deterioro cognitivo leve) para recomponer los eventos de algunas historias en el orden cronológico en que ocurrieron.

A diferencia de lo planteado en los experimentos anteriores, los resultados del presente serán analizados cualitativamente. El objetivo no es sólo realizar un análisis comparativo del rendimiento entre pacientes y no pacientes sino además, confrontar la actuación de distintos grupos que difieren en cuanto a sus hábitos de lectura. Se consideró, además, un grupo reducido (10 participantes) cuyos integrantes tenían buenos hábitos de lectura y más de 70 años para verificar si la edad afectaba el cumplimiento de la tarea.

## 5.2 HIPÓTESIS

Partimos de la siguiente hipótesis general:

- 1) Tomando como base los postulados del principio de iconicidad, procesar un texto que invierta el orden temporal de los eventos supondrá una demanda cognitiva más importante que procesar un texto en el que el orden de lo narrado (orden del relato) siga puntualmente el orden cronológico (orden de la historia) del mundo de lo conocido.

Además, planteamos las siguientes hipótesis específicas con sus correspondientes hipótesis operativas:

- 1) El hábito de lectura será un factor que afecte el rendimiento en una tarea de procesar textos y recomponer cronológicamente los eventos de una historia.

Operativamente esto redundará en:

- a. Participantes con altos hábitos lectores producirán menor cantidad de errores en la realización de la tarea de listar los eventos de un relato en el orden de ocurrencia en relación con los participantes con bajos hábitos de lectura.
  - b. La cantidad de eventos recuperados y listados será mayor cuando los hábitos de lectura del sujeto son asiduos.
- 2) La edad será un factor que afecte el rendimiento en una tarea de recomponer cronológicamente los eventos de una historia.
    - a. Participantes del grupo de más de 70 años rendirán de modo adecuado pero los tiempos de realización de la tarea serán notablemente más prolongados en relación con los grupos más jóvenes.
  - 3) La habilidad para organizar temporalmente los eventos se verá afectada en poblaciones de pacientes que han sufrido algún tipo de lesión cerebral.

- a. Los pacientes listarán menos eventos, producirán más errores y tardarán más tiempo en la tarea de ordenar temporalmente los hechos de cada relato.
- 4) Los distintos cuadros patológicos generarán perfiles de rendimiento diferenciales:
- a. Pacientes con lesiones en el lóbulo frontal tendrán importantes dificultades para enumerar los hechos en el orden secuencial correcto ya que la capacidad de establecer relaciones temporales entre eventos sucesivos es altamente dependiente del córtex frontal.
  - b. Pacientes con deterioro cognitivo leve tendrán un rendimiento por debajo del promedio alcanzado por los controles aunque más adecuado que el promedio de los pacientes con lesiones en el lóbulo frontal

### 5.3 MÉTODO

Para testear las hipótesis se realizó un estudio descriptivo cualitativo haciendo múltiples comparaciones entre grupos de participantes sin lesión (con diferente edad y hábito lector) y pacientes.

#### *5.3.1 Participantes*

##### *5.3.1.1 Grupos de participantes sin lesión, con diferente hábito lector*

Participaron voluntariamente de este experimento 40 sujetos sin lesión (22 mujeres y 18 hombres), hablantes nativos del español. Todos ellos tenían altos niveles de escolaridad y fueron clasificados en dos grupos de acuerdo con sus hábitos lectores: los 20 que cumplían con un promedio de lectura de, por lo menos, 10 libros por año fueron incluidos en el grupo de participantes con altos hábitos lectores; los 20 que no alcanzaban dicho promedio de lectura al año fueron incluidos en el grupo de participantes con bajos hábitos lectores.

El promedio de edad de los participantes del grupo con hábitos lectores fue de 30,55 años (entre 22 y 49 años) y el de escolaridad de 17,6 (entre 15 y 24 años). El promedio de edad de los participantes con bajos hábitos lectores fue de 34,7 años (entre 24 y 58 años) y el de escolaridad de 17 años (entre 13 y 24 años).

### *5.3.1.2 Grupo de control de participantes mayores*

Se constituyó otro grupo de 10 informantes sin lesión de más de 70 años y hábitos lectores. El promedio de edad de los participantes fue de 72,5 años (entre 70 y 76 años). Todos los participantes tenían un nivel de escolaridad alto (promedio de 15,33). Este grupo sirvió como marco de referencia para poder sacar algunas conclusiones preliminares respecto del decremento de las habilidades de secuenciación con el avance de la edad. Todos ellos eran hablantes nativos del español y no síntomas ni antecedentes de deterioro cognitivo.

Este grupo sirvió para la comparación con el rendimiento de los participantes más jóvenes y con el del grupo de los pacientes con deterioro cognitivo leve, que generalmente son adultos mayores.

### *5.3.1.3 Grupo de pacientes*

Participaron 10 pacientes con distintos cuadros neurológicos: 5 de ellos habían sufrido un traumatismo de cráneo que afectaba las áreas frontales y 5 habían sido diagnosticados con deterioro cognitivo leve. Los pacientes evaluados concurrían al servicio de Neuropsicología del Hospital Eva Perón y al servicio de Neurología del Hospital Argerich y tenían un mínimo de un año de evolución.

El promedio de edad de los pacientes con deterioro cognitivo leve fue de 69,4 años y el de escolaridad de 17. El promedio de edad de los pacientes con traumatismo de cráneo fue de 38,5 y el de escolaridad de 12,5 años. Todos los pacientes dieron su consentimiento informado para participar en el estudio (ver Tabla 5.1).

**Tabla 5.1** Datos demográficos de los participantes

<b>Grupo</b>	<b>Edad</b>	<b>Escolaridad</b>	<b>Sexo</b>
CAHL (n= 20)	30,5	17,6	14 M / 6 H
CBHL (n= 20)	34,7	17	11 M / 9 H
CA (n=10)	72,5	15,3	5 M / 5 H
PDCL (n= 4)	69,4	17	2 M / 3 H
PLF (n= 6)	39,6	13	1 M / 5 H

CAHL: controles con altos hábitos lectores; CBHL: controles con bajos hábitos lectores; CA: controles adultos; PDCL: pacientes con deterioro cognitivo leve; PLF: pacientes con lesiones frontales

### 5.3.2 Materiales

Los participantes de los cinco grupos llevaron a cabo una tarea de ordenamiento temporal de textos narrativos. Si bien el grupo de participantes sin lesiones fue evaluado con cuatro textos narrativos, el grupo de pacientes sólo fue evaluado con dos. Esto se debe no sólo a la dificultad que planteaba uno de los textos (Malimaci) sino además a los tiempos que los pacientes requerían para realizar la tarea. Los pacientes fueron, además, evaluados con una prueba específica de secuenciación de scripts y esquemas. Las habilidades cognitivas globales de los pacientes fueron estimadas con el Minimental State Examination (MNSE) que es una escala para cuantificar las habilidades cognitivas básicas de una persona.

#### 5.3.2.1 Prueba de secuenciación de acciones

La inclusión de esta prueba tuvo el fin de verificar la existencia de déficits generales de secuenciación. Se les pidió a los pacientes que ordenaran temporalmente 20 actividades – 10 scripts y 10 esquemas – teniendo en cuenta el orden habitual en el que se desarrollan.

Scripts y esquemas suelen ser diferenciados en términos de los elementos que los componen. Los esquemas son acciones orientadas al uso de un objeto como en el caso de escribir una carta (con una lapicera). Shanck & Abelson (1977) definen al script como una representación abstracta de alto nivel que implica una secuencia o una estructura temporal de la acción. En este último caso, no hay un elemento prototípico involucrado y los pasos individuales pueden ser ejecutados de diversa manera. Este es el caso de “ir a comer a un restaurante”.

La prueba se armó recurriendo a veinte informantes de alta escolaridad a quienes se les pidió que explicitaran por escrito los cinco pasos más prototípicos de 30 actividades diferentes (15 scripts y 15 esquemas). Sólo se proveyeron los títulos de cada actividad (ir a comer a un restaurante, envolver un regalo, ir a ver un partido de fútbol, etc) y a partir de los mismos se pidió el listado de cada una de las acciones formantes del script o esquema en cuestión. Además de describir las acciones internas, se solicitó que precisaran una jerarquía de familiaridad de cada una de las secuencias utilizando una escala de 1 a 3, en la que 3 representaba el grado de mayor familiaridad. Sobre la base de la frecuencia estimada por los informantes y de la concordancia de sus opiniones sobre la representatividad de los pasos prototípicos se seleccionaron 20 acciones constituidas por cinco pasos (ver Anexo IV).

#### *5.3.2.1.1. Procedimiento*

Las secuencias de las 20 acciones seleccionadas fueron presentadas a los evaluados de manera segmentada y en orden azaroso. Los pasos internos de cada secuencia se presentaron por escrito en tarjetas individuales colocadas sobre la mesa, frente al paciente. Una vez distribuidas las tarjetas, se mencionó en voz alta el nombre de la actividad que agrupaba dichos pasos y la tarea consistió en el reordenamiento de los mismos sin un tiempo límite prefijado y con la posibilidad de corregir las secuencias tantas veces como se considerara necesario. El puntaje se asignó en función de la producción de secuencias correctas.

### 5.3.2.2 Prueba de secuenciación de textos narrativos

Se utilizaron cuatro textos: dos textos naturales y dos diseñados ad hoc en función de verificar las hipótesis previas. Los cuatro textos estaban equilibrados en cuanto a su longitud y complejidad estructural pero diferían en relación con el nivel de desorganización temporal que planteaban. Los dos textos diseñados para la tarea fueron los que presentaban mayor dificultad. Si bien solo dos de los cuatro textos eran policiales, los cuatro presentaban los hechos de manera temporalmente desordenada reservando al lector la tarea de recomponer la cadena. *Apariciones* de Woody Allen (2007) y *Cuento policial* de Marco Denevi (1987) fueron los dos textos naturales utilizados (ver Anexo III).

Para determinar el “listado de eventos esenciales y su orden” en cada uno de los cuatro textos se recurrió a cinco informantes calificados quienes secuenciaron y ordenaron los eventos de los textos. De tal manera, la primera narrativa contaba con un total de ocho eventos; la segunda tenía nueve eventos, el tercer texto, quince y la cuarta historia, un total de diez.

### 5.3.3 Procedimiento

Los textos fueron presentados individualmente a cada participante con la siguiente consigna: “*A continuación voy a presentarte cuatro textos breves. Tu tarea consiste en leerlos con tu propio ritmo y una vez que hayas terminado de leer cada uno vas a tener que listar los hechos que se mencionan en cada cuento pero en el orden en el que ocurrieron*”. Se dieron dos ejemplos de fragmentos breves como forma de asegurarnos que se hubiera comprendido la consigna e inmediatamente se procedió a la toma, en un ambiente silencioso y aislado. Se presentaron los textos de a uno por vez y se especificó que no habría límite de tiempo para la lectura y el cumplimiento de la tarea. Aun así se explicó que se cronometraría el tiempo comprendido entre el inicio de la lectura del texto y el final de la tarea de secuenciación. Una vez finalizada la tarea de numerar los eventos, se pidió a cada participante que resumiera en una oración de qué trataba cada texto.



Los participantes del grupo control llevaron a cabo la tarea de secuenciación de los cuatro textos en un único encuentro mientras que los pacientes fueron evaluados, como dijimos previamente, sólo con los dos primeros textos (*Sin remedio* y *Apariciones*) y se les tomó uno por sesión. De esta manera, la evaluación de los pacientes llevó un mínimo de dos encuentros en los que se aplicó también el MNSE y la prueba de secuenciación de esquemas y scripts.

## 5.4 RESULTADOS

### 5.4.1 Resultados en la tarea de ordenamiento de esquemas y scripts.

La tarea de ordenamiento de esquemas y scripts, como se señaló más arriba fue aplicada sólo a los pacientes con el objetivo de descartar la existencia de un déficit general de secuenciación.

Todos los pacientes evaluados rindieron al 100%, demostrando una capacidad conservada para reponer secuencias temporales estereotipadas.

### 5.4.2 Resultados en la tarea de secuenciación de textos narrativos.

Esta tarea se analizó en términos de la cantidad de eventos recuperados, del orden en que se listaban y de los tiempos implicados en la realización de la tarea. Se verificó, por último, la capacidad de los participantes de producir una oración que resumiera el contenido del texto leído. En todos los casos, se calcularon promedios de rendimiento por grupo y se llevaron a cabo comparaciones.

### 5.4.3 Diferencias en el número de eventos repuestos

Se estableció ad hoc una secuencia de base para cada texto que incluía los hechos relevantes de las historias y que sirvió como base de comparación. Sin embargo, a la hora de valorar el rendimiento de cada participante, se contabilizó el total de eventos referido por cada uno, incluyendo aquellos hechos que no estaban en la secuencia de base (y que eran considerados producto de inferencias adecuadas. De esta manera, no sólo se controló que la enumeración incluyera los elementos centrales para la historia sino que se examinó la cantidad y el tipo de eventos extra que se introducían. Sin embargo, cuando se listaban como

acontecimientos elementos que no eran tales o que no tenían que ver con la información aportada por el texto, se procedía a descartarlos.

Se obtuvieron dos medidas de cada participante: para la primera, se sumó el número de hechos relevantes referido por cada participante mediante una comparación con el “listado de los hechos esenciales y su orden” (obtenido de los informantes calificados), Para la segunda medida se sumaron además todos los eventos referidos por los participantes incluyendo aquellos hechos que no estaban en la secuencia de base (sólo si las inferencias eran adecuadas). De esta manera, no sólo se controló que la enumeración incluyera los elementos centrales de la historia sino que se examinó la cantidad y el tipo de eventos extra que se introducían.

Para estudiar la influencia del hábito lector sobre la tarea de secuenciación se buscaron diferencias en la cantidad de eventos listados entre el grupo de participantes con alto hábito de lectura y el grupo con bajos hábitos de lectura. En todos los casos, se observó que estos últimos recuperaban entre dos y cuatro eventos menos (ver Tablas 5.2 y 5.3).

**Tabla 5.2** Promedio de eventos listados en el texto *Sin remedio*

Grupos	CAHL	CBHL	CA
Eventos totales	8,67	6,67	8,5
Eventos esenciales	8,24	6,3	6,7

CAHL: controles con altos hábitos lectores; CBHL: controles con bajos hábitos lectores; CA: controles adultos

**Tabla 5. 3** Promedio de eventos listados en el texto *Malimaci*

Grupos	CAHL	CBHL	CA
Eventos totales	13,9	9,4	9,4
Eventos esenciales	11,8	8,9	8,6

CAHL: controles con hábitos lectores; CBHL: controles con bajos hábitos lectores; CA: controles adultos

Para estudiar la influencia de la edad sobre la tarea de secuenciación se comparó la cantidad de eventos listados por el grupo de alto hábito lector con el grupo de edad avanzada (que tenía también alto hábito lector pero mayor edad)

Una vez más se advirtieron diferencias entre grupos. A pesar de poseer un alto hábito lector, los informantes de edad avanzada repusieron menor cantidad de eventos que los buenos lectores más jóvenes (ver Tabla 5.4). En dos de los cuatro textos inclusive, los promedios de rendimiento del grupo de participantes de mayor edad se acercaron al los del grupo de participantes jóvenes con menos hábitos lectores.

**Tabla 5. 4** Promedio de eventos listados en el texto *Cuento policial*

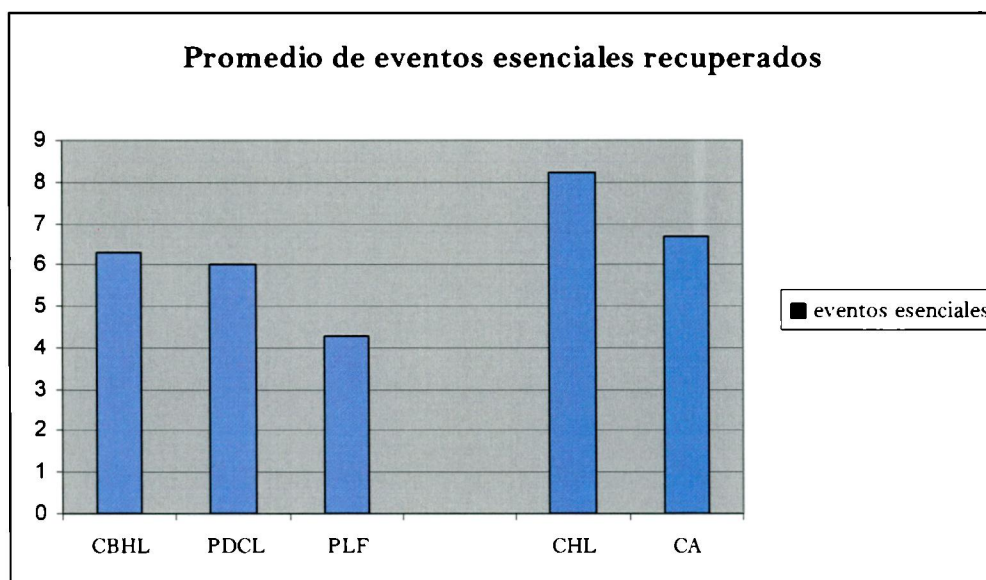
Grupos	CAHL	CBHL	CA
Eventos totales	10,4	7,21	8,5
Eventos esenciales	8,7	6,79	7

CAHL: controles con altos hábitos lectores; CBHL: controles con bajos hábitos lectores; CA: controles adultos

Para estudiar la influencia de una lesión cerebral sobre la tarea de secuenciación, se calculó el número total de eventos y el de eventos esenciales referidos por los pacientes y se lo comparó con el rendimiento de los tres grupos de participantes sin lesión

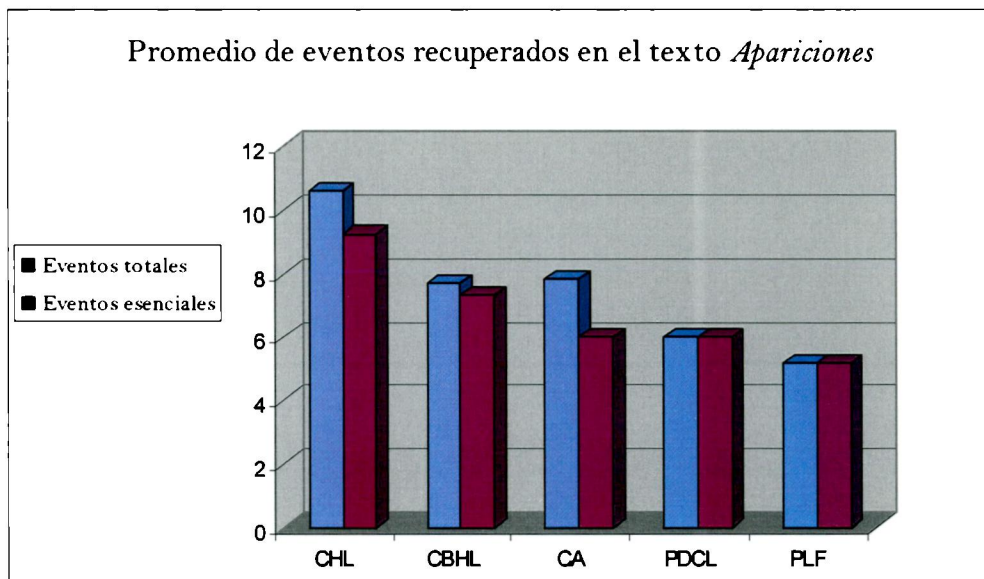
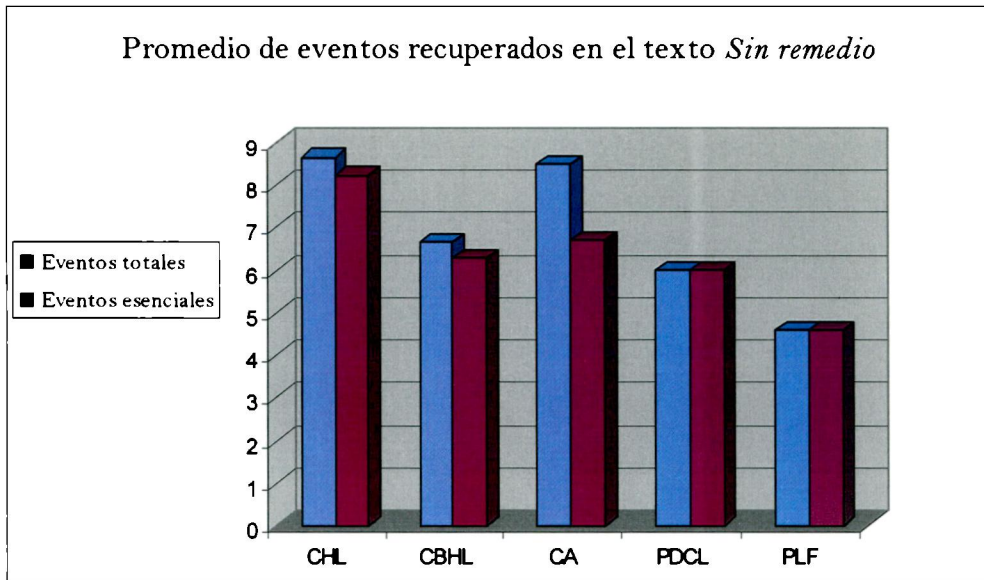
Los pacientes repusieron, en general, un número menor de eventos que los lectores de los demás grupos. Si observamos el Gráfico 5.1, se advierte que la actuación de los pacientes con deterioro cognitivo leve fue prácticamente similar a la de los lectores con menos hábitos lectores. Los pacientes con lesiones frontales plantearon un rendimiento considerablemente más bajo que el resto. Si comparamos sus performances con las de los lectores jóvenes con hábitos de lectura, se pone de manifiesto que los lesionados alcanzaron no mucho más que el 50 % del promedio alcanzado por los primeros (ver Gráficos 5.1, 5.2 y 5.3)

**Gráfico 5.1** Comparación de medias de rendimiento en el texto *Sin remedio*



CHL: controles con hábitos lectores; CBHL: controles con bajos hábitos lectores; CA: controles adultos; PDCL: pacientes con deterioro cognitivo leve; PLF: pacientes con lesiones frontales

**Gráfico 5. 2 y 5. 3** Eventos recuperados: comparación intergrupal



CHL: controles con hábitos lectores; CBHL: controles con bajos hábitos lectores; CA: controles adultos; PDCL: pacientes con deterioro cognitivo leve; PLF: pacientes con lesiones frontales

Otro detalle a destacar es que en ambas poblaciones patológicas el número de eventos totales y esenciales es exactamente el mismo ya que la información extra aportada por los pacientes debió ser descartada. La brecha más importante entre los dos tipos de hechos se observa en los controles de mayor edad.

Ahora bien, analizado el número de eventos que fue capaz de listar cada grupo, deberíamos abordar ahora un análisis de tipo cualitativo. En el apartado de Materiales explicamos que se estableció una secuencia de los eventos esenciales que conformaban cada texto. Si tomamos en cuenta la actuación de los pacientes, se pone de manifiesto que además de enumerar una menor cantidad de eventos totales, incluyeron en sus enumeraciones algunos hechos secundarios o aun elementos que no constituían un evento en sí mismo. Por ejemplo, en los distintos cuentos, los pacientes listaron las siguientes producciones (entre comillas) como partes estructurantes de las secuencias:

“Cinco años de matrimonio” → *En definitiva cinco años de matrimonio no eran nada... (Sin remedio).*

“Cuando se conocieron” → *Cuando lo conoció a Esteban acababa de dejar la casa de sus padres. (Sin remedio).*

“Que no se preocupe” → *Dubbs le preguntó a su hermano qué estaba haciendo allí y éste le respondió que no se preocupase, que seguía muerto... (Apariciones)*

“Llevar un traje azul y calcetines rosas” → *Añadió que había vuelto para comunicarle a Dubbs un mensaje, que llevar un traje azul oscuro con calcetines rosa pálido es un gran disparate. (Apariciones).*

A diferencia de lo que ocurre con los pacientes, los lectores con mayores hábitos de lectura integraron episodios no explicitados pero que surgían como productos de procesos inferenciales. Por ejemplo:

“El señor Dubbs se fue a dormir” → *El 16 de marzo de 1882, el señor J.C. Dubbs se despertó en mitad de la noche. (Apariciones).*

“El arma es enterrada” → *Comenzó a quitar el barro con la pala que estaba en el baúl después de haber cambiado la cubierta rota. La pala golpeó con algo duro después del cuarto intento, encontró un arma... (Malimaci).*

“La protagonista queda embarazada” → *Ni el inesperado nacimiento de Juan, hacía cuatro meses había logrado unir lo que el destino se había empeñado en separar. (Sin remedio).*

“Un joven consigue trabajo en una tienda” → *Rumbo a la tienda donde trabajaba como vendedor... (Cuento policial).*

Si bien los pacientes generan algunas inferencias, en general son erróneas o no se desprenden de la información de superficie. Uno de los pacientes con traumatismo de cráneo (DL), incluye como componentes de la secuencia de *Sin remedio*: “Infel” y “Se guarda las lágrimas para el momento de la apelación”, inferencias que surgen de los siguientes fragmentos respectivamente:

*“Para el momento del plazo que yo había sugerido se separaron repentinamente pero solo fue una falsa alarma porque las culpas y la pseudopaciencia que adquieren las parejas, tal vez como consecuencia de esa promesa de fidelidad que solo la muerte puede quebrar, los hizo retomar los votos”.*

*“Todavía le quedaban algunas de las lágrimas que el divorcio le había quitado. Pero claramente no las gastaría hoy”.*

Por último, hubo pacientes que se limitaron a recontar la historia copiando textualmente lo que habían leído. A pesar de la repetición de la consigna y de las explicaciones complementarias que se les proporcionó, dos de los diez pacientes no fueron capaces de cumplir con la tarea de segmentación.

#### 5.4.4 Diferencias en el orden de la secuencia

Los tres grupos controles no mostraron grandes dificultades para reponer el orden cronológico de las secuencias, aun en aquellos textos en los que la ruptura temporal implicaba un mayor esfuerzo cognitivo. Hubo un error recurrente en el grupo que tenía menos hábitos lectores y que implicaba especialmente algunos eventos que contradecían el conocimiento del mundo. En aquellos casos en que la secuencia transgredía un orden muy convencional de ocurrencia de los eventos, la numeración fue asignada de acuerdo con “cómo deberían haber ocurrido los hechos” más que cómo realmente habían ocurrido según el texto. Ejemplos de esto pueden verse en la reconstrucción del texto *Sin remedio* en el que la protagonista primero se divorcia y luego tiene un hijo:

*“Ahora ya hacía un año que no estaban juntos. Ni el inesperado nacimiento de Juan, hacía cuatro meses había logrado unir lo que el destino se había empeñado en separar”.*

o en el fragmento del cuento en el que se explica que el narrador recibe la invitación después de que se hubiera llevado a cabo la fiesta:

*“A los cuarenta y tres días del encuentro se estaban casando. Yo recibí la invitación un martes para la fiesta que se había hecho el sábado anterior, pero como las formalidades no me afectan, allí estuve junto al resto de los trescientos invitados que todavía no sabemos de dónde sacó”.*

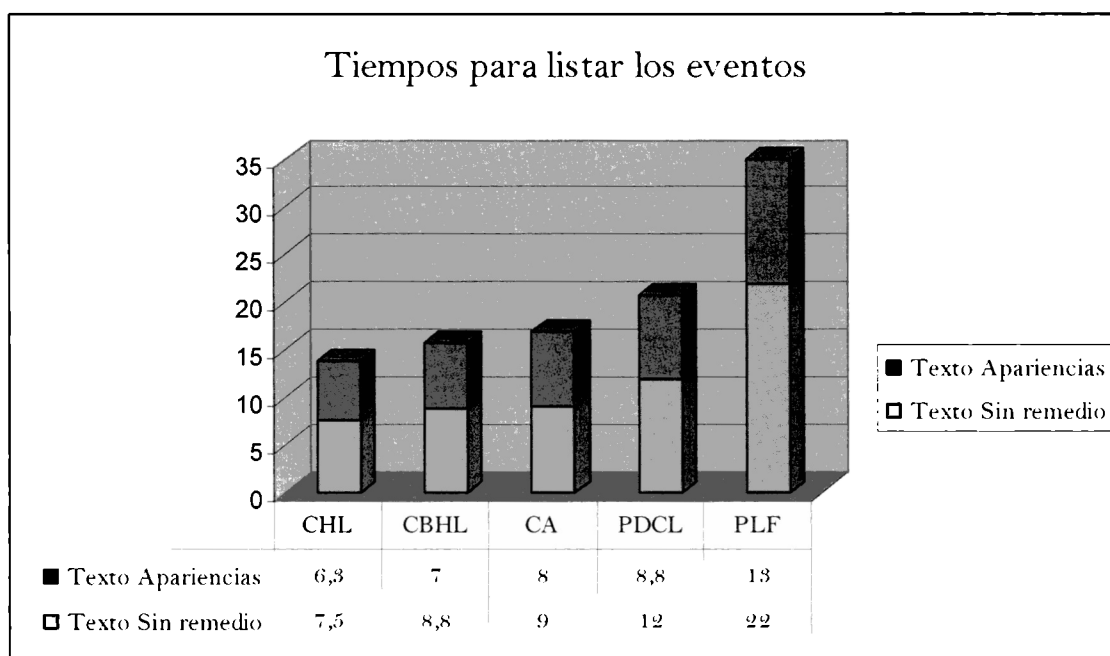
En el primer caso, el 20 % de los participantes jóvenes con hábitos de lectura, el 40% de adultos grandes y el 60% de los lectores con hábitos más bajos enumera antes el nacimiento del hijo que el divorcio. En cuanto al segundo ejemplo, el porcentaje de error es menor en todos los casos (entre el 10 y 20%) pero el 50% de los lectores menos hábiles ni siquiera lo mencionan como evento.

Distinto es el caso de los pacientes, que no sólo repusieron un número notablemente menor de eventos sino que además tuvieron importantes dificultades para evocarlos en el orden de ocurrencia. El error general fue armar la secuencia siguiendo el orden del relato pero no de la historia. De tal manera, los pacientes, orientados por el principio de iconicidad, establecieron una sucesión sobre la base de cómo aparecían narrados los hechos. Especialmente los pacientes con lesiones frontales manifestaron dificultades notorias para cumplir de modo exitoso con la tarea.

#### *5.4.5 Diferencias en los tiempos de realización de la tarea*

Los tiempos para listar los hechos fueron significativamente más prolongados en los pacientes. Las diferencias en estos casos fueron considerables ya en algunos casos duplicaron y hasta triplicaron los tiempos en relación con los registrados en los grupos de participantes controles.



**Gráfico 5. 4** Tiempos implicados en la secuenciación de los dos primeros textos

CHL: controles con hábitos lectores; CBHL: controles con bajos hábitos lectores; CA: controles adultos; PDCL: pacientes con deterioro cognitivo leve; PLF: pacientes con lesiones frontales

En el Gráfico 5.4 se revela una escala que va de tiempos más efímeros en el grupo con hábitos lectores y que paulatinamente asciende hasta llegar a los pacientes con lesiones frontales que registraron los más prolongados. Si bien no se manifestó una gran diferencia entre los tiempos de los grupos jóvenes con distintos hábitos de lectura, la cantidad de eventos recuperados los diferencia. Aun tardando menos, los lectores entrenados listaron mayor cantidad de eventos que el resto.

Si bien en la reposición (tanto en términos de cantidad como de orden) de los hechos de una historia, el grupo de más edad mostró una actuación intermedia e incluso, en algunos casos, cercana a los participantes jóvenes con altos hábitos de lectura, los tiempos que necesitaron para cumplir con la tarea fueron notablemente más importantes que los de los otros dos grupos de participantes sin lesiones.

Con respecto a los pacientes, si bien en general manifestaron promedios mucho más extendidos que los de los otros grupos, los sujetos con traumatismo de cráneo son los que mostraron especiales dificultades, triplicando incluso los tiempos de realización.

#### 5.4.6 Diferencias en la generación de una oración que resuma la historia

En general, los grupos sin lesiones cerebrales fueron capaces de resumir concisamente en una oración el tema de cada historia. En algunos casos, especialmente en participantes con bajos hábitos de lectura, las inferencias erróneas que se generaron sobre información que revierte el conocimiento del mundo llevaron a la comprensión inadecuada de los hechos. Esto ocurre especialmente en el primer texto en el cual hay eventos que se presentan en un orden que es poco habitual o posible. Los siguientes ejemplos permiten contrastar los resúmenes planteados por los dos grupos de participantes jóvenes:

#### Participantes con hábitos lectores

*El texto narra la historia de una pareja. (Sin remedio)*

*Relato sobre la historia de amor fallida entre una mujer y Esteban. (Sin remedio)*

*Alguien cuenta la breve historia de un matrimonio que estaba destinado a fracasar. (Sin remedio).*

*El texto trata sobre la aparición del fantasma de un hermano muerto del señor Dubbs. (Apariciones).*

*El texto trata sobre un hombre que recibe la aparición de un hermano muerto hace 14 años. (Apariciones).*

#### Participantes con bajos hábitos lectores

*Recuerdo de su vida con su marido con el cual tuvo un hijo y luego se separa. (Sin remedio).*

*Se trata de la historia de una pareja que se casa rápidamente, al poco tiempo de conocerse y luego de nacer su hijo se separaron. (Sin remedio).*

*El texto cuenta cómo una pareja se conoce, se casa al poco tiempo y terminan separados luego del nacimiento de su hijo Juan. (Sin remedio).*

*Increíble lo que describe el señor Dubbs, no se puede hablar con muertos, tampoco lo que dice haber visto y oído la sirvienta. Todo era una fábula. (Apariciones)*

*Dubbs sueña que su hermano ya fallecido viene a darle un mensaje. Dubbs se despierta al fracturarse la nariz al querer, todavía dormido, atravesar la pared. (Apariciones).*

En el primer grupo, las síntesis son más representativas, generales y breves; en el segundo grupo, se proponen resúmenes con mayor grado de especificidad pero que reflejan computaciones temporales incorrectas, producto de inferencias o agregados que no son pertinentes. Los tres primeros reportes prueban que el orden esperable de los hechos se impone por sobre el aportado por el texto. Un error recurrente fue considerar que la pareja primero tiene un hijo y luego se divorcia. En los dos ejemplos finales se apela a lo posible: en un caso se desarticula la ficción “no se puede hablar con muertos” y en el otro se admite que Dubbs “sueña” aunque el texto no lo dice.

Los pacientes, independientemente de la patología, tienen dificultades para sintetizar el contenido en una oración. No logran identificar los elementos relevantes de la historia ni inhibir los detalles, con lo cual hay casos en los que necesiten hasta cuatro o cinco oraciones para elaborar la síntesis.

*Se le apareció a la noche el hermano que había fallecido y vino a decirle un mensaje y entró la sirvienta. Después lo invitó a ir con él, pero como él era un fantasma pudo atravesar la pared pero su hermano no. Dubbs se fracturó la nariz. (Apariciones).*

*Le apareció el hermano en un sueño después de 14 años y que el hermano había aparecido con calcetines y le preguntó cómo era el otro mundo y le dijo que era igual hasta que apareció la sirvienta y le dijo que era un fantasma. (Apariciones).*

La actuación de los adultos mayores en esta tarea fue heterogénea. Si bien no mostraron en general dificultades para producir una oración que sintetizara la temática de cada historia, algunos priorizaron – al igual que los de bajos hábitos lectores – el orden esperable de ocurrencia de los hechos, incurriendo en algunos errores de interpretación.

## 5.5 DISCUSIÓN

Discutir hoy en día la competencia lingüística como capacidad innata para conocer las reglas que permiten comprender y producir oraciones gramaticales resultaría, de alguna manera, en un anacronismo académico y conceptual.

Sin embargo, la psicolingüística – y aún otras disciplinas vinculadas al estudio del uso del lenguaje por hablantes reales – no puede desconocer las diferencias de comportamiento que presentan esos mismos hablantes para resolver tareas en que las lenguas naturales están comprometidas, son el soporte de un mensaje o señal, organizan una práctica social, etcétera.

En el caso particular de la comprensión de textos debemos dar cuenta de las diferencias de conducta lingüística entre lo que hemos llamado lectores con altos hábitos lectores y lectores con bajos hábitos de lectura. No se nos escapa lo arbitrario de la denominación ni tampoco de la delimitación entre un grupo y otro, pero el análisis de los resultados obtenidos en las pruebas experimentales apoyan la distinción realizada. Tengamos en cuenta que la psicolingüística demostró de modo experimental, por ejemplo, que las palabras con alta frecuencia de uso son más fáciles de reconocer que las de baja frecuencia; también demostró que existen facilitadores fonológicos y semánticos en el reconocimiento de palabras: los modelos deben incorporar los datos empíricos y explicarlos; deben fundamentar el por qué de las conductas de los hablantes.

Hemos dicho varias veces a lo largo de este trabajo que la comprensión de textos es una tarea compleja. Precisamente aquí podemos caracterizar mejor en qué consiste esa complejidad que parece depender de una capacidad (o un conjunto de capacidades) diferente de otras.

En primer lugar, si se trata de un texto escrito, es imprescindible la tarea de lectura, esto es, la conversión de los grafemas en fonemas, lo cual sirve de base para el procesamiento lingüístico en sentido estricto: identificación de lexemas y sus relaciones, asignación de estructura sintáctica, construcción de una representación mental que remite a un “más allá” fuera del dominio lingüístico. Sobre este último aspecto es que venimos trabajando.

En este punto, como vimos, además del procesamiento lingüístico intervienen la atención, la memoria de corto plazo, la memoria de largo plazo, la capacidad de conceptualizar, la capacidad de construir visiones o imágenes del mundo. Pero es importante distinguir la capacidad lingüística de las otras capacidades o funciones mentales superiores arriba mencionadas. No se trata de que estas últimas no estén biológicamente dadas, sino que el procesamiento lingüístico hasta O (oración) depende de un módulo mental autónomo que tiene como propiedad ser idéntico – aunque variable – para toda la especie. Para las otras capacidades, en cambio, podemos esperar desempeños diferenciados entre los hablantes (Gardner, 1988). Si bien existe una determinación genética que pone de manifiesto diferencias individuales, es además importante destacar que la experiencia y el ambiente inciden en la fijación de las mismas.

Por otro lado, los contenidos del módulo lingüístico serán los de su medio, independientemente de la cantidad y calidad de los estímulos. Gracias a la existencia de dispositivos innatos, el lenguaje se desarrolla incluso frente a una pobre exposición a los estímulos. Por su parte, los contenidos de las memorias, así como la cantidad y calidad de los conceptos y la cantidad y calidad de visiones alternativas del mundo, serán altamente dependientes de los estímulos recibidos (Habermas, 1974, 1985; Clark, 1996).

En otros términos la capacidad lingüística es una propiedad genética de la especie, no es una habilidad y no es “entrenable”. La comprensión de textos, así como otras conductas en las que la capacidad lingüística interviene, es – por el contrario – una habilidad “entrenable” (mejora con la práctica): tenemos buenos y malos lectores o buenos y malos comprendedores y el rol de los estímulos es

fundamental. Si el lenguaje es fundamentalmente biológico, la comprensión de textos es una actividad cultural.

Los resultados de nuestra investigación no sólo dan sustento a la idea de “ejercitabilidad” de la habilidad de comprensión que hemos venido desarrollando sino que además conceden una visión más optimista de las perspectivas de un mal comprendedor. Las diferencias de rendimiento entre los grupos en el armado de las secuencias es una expresión de las ventajas que confiere el hábito lector. Si, por otra parte, la práctica marca una desproporción, los malos comprendedores no estarían destinados necesariamente al fracaso ya que es posible perfeccionar la capacidad. Esto reabre un debate lingüístico-educativo acerca de lo que implica una dificultad de comprensión y de las posibilidades de revertirla.

Una distinción consolidada en el ámbito de la psicolingüística es aquella que diferencia las habilidades de alto orden (en el sentido que dependen de múltiples dominios cognitivos y sistemas neurales) de las de bajo orden. Las primeras son proposicionales, tienen menor grado de automaticidad y el buen desarrollo de las mismas depende de la integridad del sustrato biológico de la persona. Las habilidades cognitivas complejas, entre ellas la comprensión de textos, requieren de una exposición a un ambiente altamente controlado. En este sentido la lectura constituye un caso limítrofe y particular ya que es una actividad aprendida (por lo tanto, desde la perspectiva fodoriana no podría ser modular) que puede automatizarse (es decir modularizarse) como consecuencia de la frecuencia con que se lleve a cabo. Diferente es lo que ocurre con la comprensión de textos que, como se ha dicho reiteradas veces, es un fenómeno complejo y proposicional, sustentado por múltiples componentes. El entrenamiento de los mecanismos más automáticos como la decodificación, la capacidad de inhibir información, las estrategias posibles, redundan en una mejora en el rendimiento a nivel textual. De esta manera, a pesar de ser una actividad no modular, la capacidad de comprender un texto es factible de ser modificada en la medida en que se puede intervenir sobre los sistemas modulares que la constituyen y la sustentan. Algunos sistemas son innatos y pueden desarrollarse con una mínima

exposición a los estímulos; otros requieren de una exposición más reglada (decodificación).

### *Comprensión, escritura y géneros*

Los tipos textuales han sufrido un cambio fundamental en la historia de la humanidad; en primer lugar con la invención de la escritura hace unos 5000 años y en segundo lugar con la invención de la escritura alfabética y la incorporación de grafemas para sonidos consonánticos.

Grandes estudiosos de la oralidad primaria – esto es, la oralidad de los pueblos antes de la incorporación de la escritura – coinciden en que la forma que asumían relatos, mitos, epopeyas, cosmogonías tenían una forma que cambió con la aparición de la escritura (Ong, 1982; Jakobson, 1956; Propp, 1927 [1971], Havelock, 1986). Aparentemente, según los autores, la humanidad pasó de textos orales en los que predominaban las relaciones asociativas y causales a textos con relaciones más complejas ya que una acción o episodio no debía derivarse necesariamente del anterior para facilitar la disponibilidad en la memoria de trabajo.

En los textos de la oralidad primaria el tiempo y el espacio no son dimensiones importantes para la comprensión, por el contrario, lo importante es la sucesión de hechos o episodios en historias repetidas y con finales ya conocidos por todo el auditorio.

Vygotski había demostrado diferencias de procesamiento mentales entre hablantes alfabetizados y aquellos que no lo eran. Estos trabajos, que fueron discutidos (Cole y Morgan, 1978), demostraron que el problema no era la lectura y la escritura en sí mismas sino la enseñanza escolar (occidental) la que marcaba la diferencia. También mostraron que adultos universitarios (o de escuela secundaria) que dejan de leer se comportan después de cinco años de graduación igual que los hablantes no alfabetizados.

Más aún, Gee (1999) y Kress (2001) plantean que las nuevas formas de lectura multimodal en pantalla afectan la comprensión de textos en su modo habitual. Escritura e imagen están regidas por lógicas diferentes. La escritura, por

una lógica de índole temporal, basada en el procesamiento secuencial y analítico de los elementos; la imagen, por una lógica espacial, que prioriza el tratamiento simultáneo y holístico de la información. El modo de representación y la exposición a una variante particular (escritura/imagen) permitirá configurar un significado. La pantalla como recurso dominante de comunicación viene produciendo cambios culturales que se plasman en un temor generalizado – y por momentos infundado – acerca del devenir de la lectura y el lector.

Los hechos refuerzan cada vez más la determinancia de la exposición al ambiente en el desarrollo de ciertas habilidades. Por todo esto es plausible que los lectores con hábitos más desarrollados sean buenos comprendedores.

Independientemente de la viabilidad de entrenamiento, hay limitaciones neuroanatómicas, relacionadas con las etapas del desarrollo y de la vejez que condicionan la actuación en una tarea general de comprensión de textos o particular de secuenciación.

Desde un punto de vista ontogenético, como las funciones ejecutivas dependen de la corteza prefrontal, tienen un desarrollo particular relativamente lento que comienza a los 12 meses de edad y plantea picos hacia los 4 y los 18 años. A partir de este momento, se estabiliza, y decrece hacia la vejez (Papazian, Alfonso & Luzondo, 2006). Los cambios en el desarrollo posnatal de la corteza prefrontal influyen en el desarrollo de las funciones ejecutivas. Si nos centramos puntualmente en el mecanismo de inhibición de respuesta, se puede observar un desarrollo creciente de esta habilidad entre la infancia y la edad adulta. Tamm et al. (2003) reportaron que existen cambios significativos en el desarrollo de los procesos de inhibición de respuesta. Observaron que los tiempos de respuestas de las tareas disminuían con la edad y que una ejecución más rápida era el resultado de respuestas de inhibición más eficaces. Se demostró, incluso, mediante estudio con técnicas de neuroimagen, que los sujetos más jóvenes evidenciaban una activación más difusa de la región prefrontal que los sujetos adultos. Esto correlacionaba – en el caso de los sujetos jóvenes – con una menor disponibilidad de los recursos cognitivos, entre otras cosas, necesarios para organizar las



acciones de manera eficiente, monitorear y desplegar una conducta estratégica adecuada. Se observó, sin embargo, que el desarrollo posterior compensaba esta diferencia. Varios autores han correlacionado los cambios anatómicos / funcionales que ocurren en los lóbulos frontales en diferentes grupos de edad con medidas explícitas de las habilidades ejecutivas (Sowell et al., 2001).

Por otra parte, está establecido que muchos cambios del sistema cognitivo en la edad avanzada se vinculan, al menos en buena parte, con el deterioro de las funciones córtico-frontales (Moscovitch & Winocur, 1995; Raz, 2000). Con el envejecimiento, los lóbulos frontales tienden a sufrir modificaciones estructurales y metabólicas (Garraux et al., 1999; Uylings & de Brabander, 2002), de modo que el desempeño de algunas personas mayores en la ejecución de ciertas tareas puede tener algunas semejanzas con la de pacientes que sufren daños en esa estructura cerebral (Bryan & Luszcz, 2000; Moscovitch & Winocur, 1995) o sin ir tan lejos, estos pacientes pueden comportarse como lectores menos hábiles.

Se ha observado, incluso, que las personas mayores parecen más vulnerables que las jóvenes a la presencia de información distractora en diferentes tareas cognitivas (Froufe et al., 2009). La necesidad de restaurar la sucesión cronológica de una secuencia cuyos hechos se presentan de manera desordenada requiere del buen funcionamiento de las funciones ejecutivas. Es por esto que el grupo de adultos mayores se encuentran una situación intermedia, tanto cuantitativa como cualitativamente. Son más lentos y listan menos eventos que los jóvenes, pero no cometen los errores de los pacientes con deterioro cognitivo ni con lesiones frontales.

En concordancia con un importante número de estudios previos (Sirigu et al., 1995, 1996, 1998; Swain et al., 1998; Humphreys & Forde, 1998; Rumiati et al., 2001; Zanini et al., 2002; Zanini, 2008), encontramos que los pacientes con lesiones en el lóbulo frontal presentaban déficits para secuenciar eventos. Estas dificultades también están presentes – aunque en menor grado – en los pacientes con deterioro cognitivo leve. El rendimiento preservado de todos los pacientes en la tarea de secuenciar esquemas/ scripts y los puntajes alterados en la tarea de

reordenar los hechos desordenados de un texto sugieren que las distintas tareas de secuenciación podrían estar dependiendo de operaciones cognitivas diferentes y regidas por zonas neurales también distintas.

## CAPÍTULO 6. Conclusiones generales

Tal como se ha destacado a lo largo del desarrollo de este trabajo, la comprensión de textos es una actividad compleja y multicomponencial que requiere del procesamiento de distintas unidades de análisis lingüístico. Es por esto que comprender adecuadamente un texto implica abordar procesos del nivel léxico, sintáctico y, por supuesto, textual. Si los dos primeros procesos se vinculan a la información inter-oracional, el tercero se funda en la construcción de una representación mental coherente basada en el contenido de oraciones sucesivas. Durante los últimos treinta años, se ha avanzado firmemente en el conocimiento de las condiciones que consolidan la fundación de las representaciones mentales y de cómo influyen ciertas claves lingüísticas en la actualización o cambio de dichas representaciones.

Un importante número de investigaciones ha propuesto evidencia empírica de que los comprendedores analizan las cláusulas de un texto en eventos y que éstos se enlazan mentalmente mediante conexiones temporales, espaciales, causales, motivacionales e interpersonales. En el capítulo 1 especificábamos que aunque generalmente se estudian por separado, el modelo de indexación del evento (Zwaan, Lagnston & Graesser, Zwaan & Radvansky, 1998, Zwaan, 1999) otorgó la posibilidad de observar cómo operan estas dimensiones de modo conjunto (§1.2.3.1). A fines de los años '90, Zwaan & Radvansky (1998), expandiendo el modelo básico, distinguieron entre: (a) el modelo actual que refiere al que está en construcción, (b) el integrado que conecta los modelos que se van construyendo. El procedimiento de incorporar el modelo actual al el integrado se conoce como *actualización*. El último modelo es el (c) completo que se almacena en la memoria de largo plazo una vez que toda la información textual ha sido procesada.

Los modelos que se construyen son necesariamente finitos y activamente mantienen una cantidad limitada de información relevante en un punto dado. Estas estructuras mentales no representan todo lo que se cuenta en una historia

sino que incorporan sólo la información que es importante para comprender la situación dada (O'Brien et al., 1998). Algunos investigadores han planteado la idea de que los modelos de situación representan acontecimientos espacial y temporalmente limitados (Zwaan & Radvansky, 1998, Zwaan, 2004, Speer & Zacks, 2005). Esto implica que los lectores deben actualizar sus representaciones cuando el texto indica que algún elemento estructural de la situación cambió de modo significativo. La significación del cambio está dada por las experiencias previas con eventos similares. Postular que la construcción de los modelos de situación es dependiente de las experiencias en el mundo real y del conocimiento de los eventos sugiere que leer acerca de ciertos eventos no sólo debería apoyarse en la percepción de los mismos en el mundo real sino que además tal percepción debería estar estructurada de manera de facilitar la actividad.

Si partimos de la base de que la construcción de un modelo de situación durante la comprensión de narrativas depende de procesos de segmentación similares a los registrados durante la percepción de acontecimientos del mundo real, los comprendedores deberían percibir cambios en las distintas dimensiones de los modelos que funcionan como límites de eventos. Se ha planteado inclusive que los cambios situacionales deberían modular la memoria del comprendedor para objetos, lugares, tiempos etc. en textos narrativos. Cuando el lector percibe un quiebre en alguna de las dimensiones, se ve en la necesidad de crear un nuevo modelo de situación o al menos de cambiar el foco hacia un nuevo aspecto. Si los lectores inician la construcción de un nuevo modelo cuando los acontecimientos que se leen van más allá de los límites que se plantean en el mundo real, la detección de un límite de evento debería reducir la velocidad y la adecuación de procesamiento de la información presentada previamente.

Como hemos explicitado en el capítulo 1, la mayoría de los estudios experimentales se han centrado en analizar cómo las dimensiones espacial y causal inciden en la estructuración de un modelo de situación. Si estableciéramos una comparación con la cantidad de trabajos abocados al estudio de las relaciones temporales, sin dudas la dimensión temporal está en clara desventaja.

La falta de desarrollo de este componente se contrapone a la ubicuidad y la importancia del tiempo en el procesamiento del lenguaje. La información temporal permite al comprendedor contextualizar las situaciones que se plantean a nivel discursivo. El hecho de estar codificada en la gramática y en el léxico colabora en este sentido. Sin embargo, en los últimos quince años, la cuestión de cómo se procesa la información temporal durante la comprensión de oraciones y/o textos ha ganado un espacio creciente en las investigaciones psicolingüísticas. El interés por la temporalidad ha ido trazando líneas de acción específicas pero complementarias. Algunos trabajos se han concentrado en el estudio de los aspectos gramaticales o lexicales (Carreiras et al., 1997; Gennari, 2004; Madden & Zwaan, 2003; Magliano & Schleich, 2000; Morrow, 1985, 1990; Proctor, Dickey, & Rips, 2004; Todorova et al., 2000). Otros han optado por examinar la influencia de ciertos conectores y adverbios temporales sobre el procesamiento de la información (Anderson, Garrod, & Sanford, 1983; Bestgen & Vonk, 1995, 2000; de Vega, Robertson, Glenberg, Kaschak, & Rinck, 2004; Hoeks, Stowe, & Wunderlink, 2004; Kelter, Kaup, & Claus, 2004; Levine & Klin, 2001; Mandler, 1986; Münte, Schiltz, & Kutas, 1998; Rinck & Bower, 2000; Rinck & Weber, 2003; Speer & Zacks, 2005; Zwaan, 1996; Zwaan, Madden, & Whitten, 2000). Un tercer enfoque, se ha propuesto indagar la interacción entre la información de superficie y el conocimiento del mundo (Anderson et al., 1983; Graesser, Kessler, Kreuz, & McLain-Allen, 1998; Hagmayer & Waldmann, 2002; Rapp & Taylor, 2004; Rinck, Gámez, Díaz, & de Vega, 2003; Rinck, Hähnel, & Becker, 2001).

Las dos últimas líneas de investigación han servido como base para la realización del presente proyecto. De tal modo, el objetivo primordial y que comparten todos los experimentos de esta tesis es verificar cómo los comprendedores hacen uso de claves temporales de procesamiento a la hora de construir un modelo mental de las situaciones descritas en un texto. Son dos esencialmente las cuestiones que vamos a retomar en esta discusión general: en primer lugar, consideraremos lo que sugieren los resultados acerca de cómo

ciertos conectores afectan la integración de la información de superficie del texto. En segunda instancia, nos centraremos en la argumentación que plantea el principio de iconicidad en relación con el procesamiento de textos que siguen o alteran el orden o el transcurso esperado de los eventos. Si el tiempo es una dimensión saliente para la construcción y actualización de los modelos situacionales, el procesamiento de referencias temporales y el orden de presentación de los eventos deberían condicionar la velocidad y adecuación de procesamiento durante el proceso de comprensión.

Los resultados de los experimentos desarrollados en el capítulo 3 confirmaron la hipótesis de que la inclusión en el discurso de conectores que indican (dis)continuidad representan una guía para la construcción y actualización de un modelo de situación. En 1992, Kinstch formuló que la sintaxis podía ser considerada como un conjunto de instrucciones de procesamiento sobre cómo construir modelos de situación. Zwaan (1996) sostiene que lo mismo podría sostenerse en cuanto a la semántica del tiempo. En el caso del primer experimento, los resultados reforzaron la idea de Kinstch (1992) y demostraron que no todos los enlaces temporales tiene le mismo alcance. Una marca de continuidad, como el coordinante *y*, llevó a la conservación del modelo en construcción; un conector como el *después* – claro signo de discontinuidad – impulsó al cierre del modelo actual. A su vez, la actualización y/o cambio del modelo repercutió en la disponibilidad y acceso a la información ya procesada. Tal como desarrollamos en la discusión general del capítulo 3 (§3.5), los resultados obtenidos podrían explicarse en términos de niveles de activación de la información previa: en aquellas oportunidades en que el conector indicaba continuidad, la información previa se mantenía activada en la memoria de trabajo esperando la integración de la cláusula entrante. Esto determinó que los comprendedores pudieran cumplir más rápido y con menos incidencia de error en tareas que implicaban la recuperación de información lingüística previa. Así, de frente a la situación de decidir si una palabra era parte o no de un fragmento leído, las conexiones de continuidad favorecieron la tarea de decisión.

Cuando el conector denotaba discontinuidad, los tiempos implicados en el cumplimiento de la consigna aumentaron significativamente y el margen de error se amplió. La intervención del conector en este caso, marcando el cierre del modelo, llevó a que la información lingüística ya procesada no estuviera ampliamente disponible como forma de garantizar la operatividad del sistema. La necesidad de no saturar la memoria de trabajo justifica la desactivación de información que ya no será operativa para el modelo que se empieza a construir. De tal modo, la lectura y el procesamiento de un conector como el *después* provocaría una búsqueda de representaciones que ya no tienen la preeminencia de aquellas que forman parte del modelo actual.

Un hallazgo interesante tiene que ver con el comportamiento que suscitó la falta de conector entre cláusulas. Los tiempos de procesamiento implicados en la integración de dos cláusulas adyacentes sin conector superaron los registrados en las condiciones de continuidad. La ausencia de un elemento que guiara la comprensión insumió una cantidad mayor de recursos aunque no tanto como los necesarios para cerrar una estructura y comenzar la construcción de una nueva (como en el caso de los conectores de discontinuidad).

Algunos estudios han demostrado que, aun estableciendo discontinuidad, la inclusión de marcadores de segmentación beneficia la comprensión de textos ya que desarticula el proceso de integración, agilizando la construcción de una nueva estructura (Gernsbacher, 1990; Bestgen y Vonk, 2000). Si bien podemos acordar en que las marcas de discontinuidad colaboran en el análisis de la información textual, no hay que perder de vista el efecto que causan ya que la funcionalidad de la instrucción de procesamiento está dada por la desactivación de los nodos de memoria relacionados con la subestructura precedente (Bestgen y Vonk, 2000), reduciendo la disponibilidad de información previa. Los resultados de nuestros experimentos constituyen evidencia convergente en favor de esta hipótesis: los comprendedores requirieron mayor cantidad de tiempo para determinar si una palabra blanco había aparecido previamente en el texto, cuando era seguida por un conector de discontinuidad. Por supuesto, existen otros

mecanismos lingüísticos y signos gráficos que podrían funcionar como marcas de segmentación discursiva. Qué efectos producen estos otros mecanismos sobre la comprensión de un texto es una cuestión empírica que requiere de nuevas investigaciones. A los efectos de la tesis, sólo hemos tomado como base algunas marcas de continuidad/discontinuidad en un intento por contribuir a la comprensión de los elementos que permiten a oyentes y lectores seguir a hablantes y escritores en la construcción de estructuras temáticas intencionales, condición necesaria para una interacción eficiente.

Los capítulos 3 y 4 se orientaron hacia la verificación del efecto que produce el llamado *principio de iconicidad* en la construcción de representaciones mentales dinámicas. En 2002, Van der Meer, siguiendo a Freyd propone una teoría general que sostiene que una representación mental dinámica sigue dos criterios de base: a) la dimensión temporal está indefectiblemente comprometida y b) reproduce el tiempo externo ya que es direccional y continua. Especialmente para el caso de hechos rutinarios, se cree que la memoria contiene información acerca del orden cronológico en que ocurren los eventos. Distintos autores (y utilizando diferentes paradigmas de investigación) demostraron que se procesa más rápido y adecuadamente información que se presenta en el orden cronológico que la que revierte el mismo (Friedman, 1990; Nelson y Gruendel, 1986; Sirigu et al., 1995). Los datos de nuestros experimentos mostraron un patrón similar.

En el experimento que indagaba las diferencias entre las oraciones con *antes* y *después* (Capítulo 4), las estructuras que seguían el orden de ocurrencia de los hechos fueron procesadas con mayor eficacia (en menos tiempo y con mayor precisión) que los que no lo hacían. Se podría argumentar que son los conectores en sí mismos los que determinan la diferencia. Sin embargo, ha sido demostrado que conectores como *antes* o *después* tienen idéntica complejidad semántica (Brent, 1989). Es por esto que la explicación más plausible a la diferencia de rendimiento –cuando la sintaxis y la semántica están controladas– pueda hallarse en la ruptura del principio de iconicidad. La utilización de estrategias que



proyectan directa e inevitablemente el orden narrativo sobre el orden discursivo se observa especialmente en algunas poblaciones de pacientes. Es por esto que pacientes con enfermedad de Parkinson o con lesiones frontales muestran menos dificultades para procesar material lingüístico en el que el orden de mención coincide con el orden de ocurrencia ya que suelen resolver las relaciones entre historia y discurso siguiendo exclusivamente una base heurística: lo primero que se narra es lo primero que ocurre (Natsopoulos et al., 1991; Zanini, 2003; Zalla et al., 2002; Godbout & Doyon, 2000).

Nuestros datos en particular permitieron extraer varias conclusiones. En primer lugar, podemos afirmar que es esencial el control estricto de los estímulos experimentales. Un mínimo descuido que introduzca variables no previstas puede llevar a que los resultados sean consecuencia de un artefacto de la prueba más que una realidad psicolingüística. La valoración de las diferencias en el procesamiento de oraciones que sólo difieren en el conector inicial o intermedio requiere que necesariamente se equilibren las relaciones entre las cláusulas de la oración. Si el conector indica una dirección temporal que contradiga el orden esperado, su valor como instrucción de procesamiento se neutraliza automáticamente, supeditando la respuesta al conocimiento del mundo.

Una segunda conclusión se relaciona con las diferencias que se manifestaron en el procesamiento de oraciones que difieren en cuanto a la correspondencia que se establece entre lo cronológico y lo narrado. Es habitual que un relato altere el orden “natural” de los hechos aun cuando evoca un mundo cuya temporalidad es semejante a la del nuestro. Cuando esto ocurre se crea una temporalidad del relato distinta de la temporalidad de la historia. La distorsión a la que se ve sometida esta última no es arbitraria puesto que la fórmula temporal que se adopte es un elemento importante de la especificidad del relato.

Hemos demostrado que un conector que predice la ruptura del orden cronológico de los eventos de una oración comporta una mayor demanda de procesamiento, que queda ampliamente reflejada en los tiempos de procesamiento de la información (más extensos) y/o en una mayor cantidad de errores. Sobre la base de estos resultados, podemos afirmar que los adverbios

temporales proveen un mecanismo para controlar la forma en la que modelos múltiples son combinados. Este experimento permitió testear las predicciones acerca del efecto de las discrepancias entre el orden cronológico de los eventos y el de mención: los blancos cronológicos fueron procesados más rápidamente y con mayor precisión que los inversos. Por supuesto, los estímulos experimentales proveen solo un esqueleto rudimentario para construir modelos de situación. Además, la dimensión temporal es sólo un elemento más de organización de tales modelos. Sin embargo, aun teniendo en cuenta las limitaciones propias del experimento y el planteo de situaciones poco naturales, aun así la influencia de la información temporal sobre la memoria semántica es claramente evidente. Más aun, los resultados aportan evidencia de que el principio de iconicidad contribuye consistentemente al proceso de comprensión.

El experimento sobre procesamiento de secuencias (capítulo 5) permitió verificar y reforzar la fuerza del principio de isomorfismo (Ohtsuka y Brewer, 1992) como factor organizador del discurso. Dicho principio, como se explicitó en el capítulo 4, aparece ligado al de iconicidad y establece que la comprensión se ve facilitada cuando la estructura del discurso es equivalente a la estructura que subyace al mismo. Los datos obtenidos resultan convergentes con las evidencias que demuestran que los comprendedores obtienen puntuaciones más bajas cuando deben abordar textos cuyas estructuras no son canónicas. Los resultados de nuestro experimento probaron que la organización de secuencias de eventos de textos que se presentan temporalmente desordenados requiere de una distribución de recursos cognitivos más cuidadosa. En este sentido, no sólo se puso de manifiesto una importante diferencia entre el rendimiento de los grupos de pacientes y los participantes sin lesión sino que además, el hábito lector resultó un factor condicionante para la tarea de procesar y recomponer cronológicamente los acontecimientos de una historia.

Los pacientes, en particular los que presentaban lesiones frontales, demostraron tener serias dificultades para organizar la secuencia de eventos de un texto en el orden de ocurrencia. En este sentido no sólo se vieron en

desventaja a la hora de reponer los hechos sino que además el orden planteado respetó en muchos casos la sucesión narrativa pero no la cronológica. Hubo algunos casos extremos que ni siquiera lograron segmentar la narrativa y terminaron copiando textual lo que habían leído. Estas limitaciones de base, se vieron reforzadas por los tiempos implicados en la realización de las tareas. Como explicamos en los primeros capítulos, los tiempos (al igual que los errores) constituyen una comprobación explícita de las dificultades de procesamiento.

No sólo el factor lesional marcó una desigualdad en la actuación sino que la diferencia de conducta lingüística se estableció como otro factor de divergencia. Sujetos con altos hábitos lectores cumplieron más exitosamente con la tarea que aquellos que tenían hábitos menos desarrollados. El hecho de que ya no se plantean dudas acerca de la determinancia del ambiente en el mejoramiento de ciertas habilidades explica el por qué aquellos que están más habituados a la lectura resultan ser mejores comprendedores. Y ser un buen comprendedor implica poner en marcha y coordinar una amplia gama de capacidades: seleccionar información relevante, inhibir la prescindible, generar inferencias, establecer lazos de cohesión, etc. Es por esto que los buenos comprendedores pudieron recuperar mayor cantidad de eventos, listarlos en el orden que corresponde y generar las inferencias necesarias para alcanzar aun información no dicha. Por último, podemos decir que esta ventaja se debilita con el avance de la edad. Los lectores de más de 70 años que participaron de la presente investigación revelaron una disminución en el rendimiento de la tarea de secuenciación, alcanzando resultados más cercanos a los participantes del grupo con bajos hábitos lectores pero con tiempos que superaban los de los dos grupos sin lesiones cerebrales.

El hecho de que algunos quiebres de la organización canónica del discurso reduzca la comprensión lleva a algunos interrogantes. Podríamos, por ejemplo, preguntarnos por qué los autores no escriben siempre sus textos siguiendo el orden de ocurrencia de los eventos. Sin embargo, esta paradoja sólo es válida si admitimos que todos los textos están pensados para optimizar la comprensión, y

esto no es cierto. Señalamos varias veces que la comprensión es un proceso sumamente complejo y que requiere de varios niveles de análisis. Para estudiar el papel y las funciones de la dimensión temporal en las narrativas, deberíamos tomar en cuenta otras funciones discursivas. Brewer (1985) planteó que algunos géneros discursivos tienen por objetivo esencial e inmediato la comprensión (por ejemplo, los artículos periodísticos). Otros responden al objetivo de entretener o persuadir. Y en estas diferentes formas discursivas, el uso de una organización discursiva no canónica no es inconveniente si contribuye a consolidar una determinada función aunque no sea operativa a los efectos de la comprensión. Afirmamos en la Introducción que el lenguaje nos ofrece la libertad lingüística de desviarnos del orden cronológico en el que ocurren los eventos y algunas superestructuras textuales hacen uso de esta opción. Stenberg (1978) y Genette (1972, 1980) postularon que los pasajes que introducen eventos que ocurren más tarde en la secuencia de eventos subyacentes (flashforward) son utilizados para crear suspenso en el lector acerca de acontecimientos que están aun por venir. Aun siendo intencionales, estas idas y vueltas en el tiempo afectan el proceso de comprensión ya que los comprendedores organizan mentalmente los eventos descritos de acuerdo con un criterio temporal, aun cuando el texto no mencione los eventos en el orden cronológico en que ocurrieron.

Una vez más queda en evidencia la importancia de distinguir cuidadosamente entre los eventos subyacentes y la representación de los eventos en el discurso (§4.1.1). Esta distinción provee evidencia de que hay efectos poderosos de la organización global del discurso sobre la comprensión y, de modo más específico, muestra que el principio de integración inmediato tiene una fuerte contribución.

Aunque la investigación sobre el procesamiento y la representación de la información temporal en la comprensión de textos esté aun en etapas iniciales, hay amplia evidencia de que los comprendedores consideran esta dimensión como base esencial para la construcción de los modelos mentales. Uno de los motivos del protagonismo temporal radica en la importancia que tiene esa

dimensión no sólo para la comprensión de un texto sino además para la cognición en general.

## 6.1 PROYECCIONES

Si bien el presente estudio – como la mayoría de los trabajos sobre el tema – examinó los efectos de variables como los tiempos de lectura o la habilidad de segmentación en grupos, Zacks, Speer y Reynolds (2009) proponen que los análisis de nivel individual pueden ser muy útiles para futuras investigaciones, especialmente para testear hipótesis acerca de las diferencias individuales en la percepción de eventos y comprensión de textos. Por ejemplo, la fuerza de la relación entre la percepción, los tiempos de lectura y los cambios de situación podría resultar un factor de predicción de las habilidades de comprensión de los lectores.

La capacidad de segmentar una actividad en curso (sea descrita en una narrativa, representadas en el cine u observada directamente) constituye un importante componente de la comprensión. Se ha planteado evidencia de que los cambios en las características conceptuales de una situación son monitoreados por “perceptores” y constituyen un punto de partida en la segmentación de la actividad en eventos significativos. Esta es una buena noticia metodológica para los investigadores que confían en que los estudios sobre el procesamiento discursivo podrían informar sobre la comprensión de la vida real (Zacks, Speer y Reynolds, 2009). También se vuelve un recurso importante para los investigadores interesados en saber cómo son controlados los procesos cognitivos a través del tiempo. En el dominio de la comprensión, al menos, el procesamiento de cambios situacionales es un importante predictor de la experiencia consciente de eventos y del control de la lectura.

Toda investigación requiere del recorte de un objeto de estudio. La precisión de dicho recorte y la abarcabilidad del objeto determinarán el cumplimiento de los objetivos planteados. Desde un punto de vista general, la presente

investigación se propuso indagar cómo el papel de la información sintáctico-semántica en la construcción y disponibilidad de las representaciones mentales; es decir cómo la información de superficie aportada por el texto y el conocimiento del mundo de cada lector confluyen, en función de construir y actualizar los modelos de situación que sirven como base para la comprensión de un texto. Hemos visto, entonces, que cuando comprendemos textos la mente humana no procesa pasivamente la información explícita sino que construye de modo dinámico varios tipos de representaciones cognitivas.

Desde lo específico, el objetivo fue demostrar la influencia que tienen las marcas temporales y la organización global del discurso sobre la comprensión. Los datos constataron que las representaciones mentales del curso temporal de una situación dinámica es un requisito para la comprensión: los lectores necesitan una representación temporalmente organizada para entender el mundo narrado.

Después, dentro de unas horas, unos días o unos años más tarde: no importa cuál sea la distancia temporal que medie. Quedan importantes desafíos para la investigación futura...

## BIBLIOGRAFÍA

- Abbott, V., Black, J.B. & Smith, E.E. (1985). The representation of scripts in memory. *Journal of Memory and Language*, 24, 2, 179-200.
- Abrahamsen, E. & Gilbert, J. (1990). Temporal clause comprehension in fluent and nonfluent aphasics. *Journal of Psycholinguistic Research*, 19:5, 281-292.
- Abusamra, V., Sevilla, Y & Jaichenco, V. (2004). Patrones de déficit en la producción agramática. Argentina. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 2: 33-43
- Abusamra, V.; Caroceti, R., Raiter, A. y Ferreres, A. Abusamra, (2008). Una perspectiva cognitiva en el estudio de la comprensión de textos. *Revista Psico*, vol 39 (3), 352-361.
- Abusamra, V., Ferreres, A., Raiter, A., De Beni, R. & Cornoldi, C. (2010). Test Leer para Comprender (TLC). Buenos Aires: Paidós.
- Allain, P., Le Gall, D., Foucher, C., Etcharry-Bouyx, F., Barré, J., Dubas, F. & Berrut, G. (2008). Script representation in patients with Alzheimer's disease. *Cortex*, 44, 294-304
- Allen, W. (1972). Apparition in *Fiction, Examining Psychic Phenomena*. The New Yorker, October 7, pag 32.
- Anderson, A, Garrod,C.C & Sanford, A.J. (1983). The accessibility of pronominal antecedents as a function of episode shift y narrative texts. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35A, 427-440
- Anscombe, F. J. (1960). Rejection of outliers. *Technometrics*, 2, 123-147.
- Ansell, B.J. & Flowers, C.R. (1982). Aphasic adult's understanding of complex adverbial sentences. *Brain and Language*, 15, 82-91.
- August, D.L., Flavell, J.H. & Clift, R. (1985). Una comparación del control de comprensión en lectores más y menos competentes. *Infancia y Aprendizaje*, 31-32, 129-143.
- Baddeley, A.(1986). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press.
- Baddeley A.D. (1999). *Memoria Humana. Teoría y práctica*. Madrid: McGraw Hill.

- Baddeley, A. D. & Hitch, G. (1974). Working memory. In K.W. Spence and J. T. Spence (eds.) *The Psychology of Learning and Motivation*, vol 8. (pp. 67-89). New York: Academic Press.
- Baddeley, A.D. & Warrington, E.K. (1970). Amnesia and the distinction between long and short term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 9, 176-189.
- Barnes, M.A. & Dennis, M. (1998). Discourse after early-onset hydrocephalus: Core deficits in children of average intelligence. *Brain and Language*, 61, 309–334.
- Bartlett, F.C. (1932). *Remembering*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Basso, A., Spinnler, H., Vallar G. & Zanobio E. (1982). Left hemisphere damage and selected impairment of auditory verbal short term memory: A case study. *Neuropsychologia*, 20, 263-274.
- Beck, I. & Mc Keown, M. (1983). Learning Words Well: A Program to Enhance Vocabulary and Comprehension. *The Reading Teacher*, 36, 622–25.
- Bestgen, Y (1998). Segmentation markers as trace and signal of discourse structure. *Journal of Pragmatics* 29, 753-763
- Bestgen Y. y Costermans J. (1994). Time, space and action: exploring the narrative structure and its linguistic marking. *Discourse Processes* 17, 421-446.
- Bestgen, Y. & Vonk, W. (1995). The role of temporal segmentation markers in discourse processing. *Discourse Processes* 19: 385-406.
- Bestgen Y. y Costermans J. (1997). Temporal markers of narrative structure: studies in production in J Costermans y M. Fayol (Eds) 1997 *Processing interclausal relationship in the production and comprehension of texts*. Hillsdale: LEA.
- Bestgen, Y Vonk, W. (2000). Temporal adverbials as segmentation markers in discourse comprehension. *Journal of Memory and Language* 42, 74-87
- Block, E. (1986). The comprehension strategies of second language readers. *TESOL Quarterly*, 20, 463-494.
- Bormuth, J.R. (1964). Experimental applications of cloze test. En J.A. Figurel (Ed): *Reading: An Inquiri*. Proceedings of the international Reading Association, 9. Newmark. Delaware, IRA.



Bower, G.H., Black, J.B. & Turner, T.J. (1979). Scripts in memory for text. *Cognitive Psychology*, 3, 177-220.

Bower, G.H. & Clapper, J.P. (1989). Experimental methods in cognitive science. In M. Posner (ed.) *Foundations of Cognitive Science*, Cambridge, MA: MIT Press

Bransford, J.D., Barclay, J.R. & Franks, J.J. (1972). Sentence memory: A constructive versus interpretive approach. *Cognitive Psychology* 3, 193-209.

Brewer, W.F. (1985) "The story schema: universal and culture-specific properties". En D.R.Olson, N. Torrence, & A. Hildyard (eds.) *Literacy, language and learning: The nature and consequences of reading and writing*. New York: Cambridge University Press.

Bronckart, J.P (2007). Desarrollo del lenguaje y didáctica de las lenguas. Buenos Aires: Miño y Dávila.

Brown, A.L., Campione, J.C. & Day, J.D. (1981). Learning to Learn: On training students to learn from texts. *Educational Researcher*, 10, 14-21.

Brown, A.L., Armbruster, B.B. & Baker, L. (1986). The role of metacognition in reading and studying. In J. Orasanu (a cura di), *Reading Comprehension: From Research to Practice*, Hillsdale: LEA.

Bryan, J. & Luszcz, M.A. (2000). Measurement of executive function: considerations for detecting adult age differences. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 40-55.

Bryant, D. J., Tversky, B., & Franklin, N. (1992). Internal and external spatial frameworks for representing described scenes. *Journal of Memory and Language*, 31, 74-98.

Butters, N. (1987). Procedural learning in dementia: a double dissociation between Alzheimer and Huntington's patients on verbal priming and motor skill learning. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 9: 68-69, 1987.

Cabeza, R. & Nyberg, L. (2000). Neural basis of learning and memory: Functional neuroimaging evidence. *Current Opinion in Neurology*, 13, 415-421.

Caillies, S., Denhiere, G. & Jhean-Larose, S. (1999). The intermediate effect: Interaction between prior knowledge and text structure. In H. Van Oostendorp & S. Goldman (eds.). The construction of mental representations during reading (pp. 151-168). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Cain, K., Oakhill, J., Barnes, M. & Bryant, P. (2001). Comprehension skill, inference making ability and their relation to knowledge. *Memory and Cognition*, 29, 850–859.

Cain, K., Oakhill, J. & Elbro, C. (2003). The ability to learn new word meanings from context by school-age children with and without language comprehension difficulties. *Journal of Child Language*, 30, 681–694.

Cain, K., & Oakhill, J. (2006). Profiles of children with specific reading comprehension difficulties. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 683-696.

Canney, G. & Winograd, P. (1979). *Schemata for reading and reading comprehension performance* (Technical Report No.120). Urbana, IL: Center for the Study of Reading. ERIC Document Reproduction Service (ED 169 520).

Caplan, D. (1992). *Introducción a la Neurolingüística y al estudio de los trastornos del lenguaje*. Madrid: Visor.

Caplan, D. (1997). *El lenguaje: Estructura, procesamiento y trastornos*. Buenos Aires: Editorial Docencia.

Caplan, D., Vijayan, S., Kuperberg, G., West, C., Waters, G., Greve, D. & Dale, A.M. (2002): Vascular responses to syntactic processing: Event-related fMRI study of relative clauses. *Human Brain Mapping* 15:26–38.

Caramazza, A. (1984). The logic of neuropsychological research and the problem of patient classification in aphasia. *Brain and Language*, 21, 9-20.

Caramazza, A. (1986). On drawing inferences about the structure of normal cognitive systems from the analysis of patterns of impaired performance: The case of single-patient studies. *Brain and Cognition*, 5, 41-66.

Caron, J., Micko H.C. & Thuring, M. (1988). Conjunctions and the recall of composite sentences. *Journal of Memory and Language*, 27, 309-323.

Carpenter, P.A. & Just, M.A. (1977): Integrative Processes in Comprehension. In: D. LaBerge and S.J.Samuels (eds.): *Basic Processes in Reading: Perception and Comprehension*. Lawrence Erlbaum. Hillsdale, N.J.

Carreiras, M., Carriedo, N., Alonso, M.A. & Fernández, A. (1997). The role of verbal tense and verbal aspect in the foregrounding of information in reading. *Memory and cognition*, 25, 438-446.

Carretti, B., Cornoldi, C., De Beni, R. & Romano, M. (2005). Updating in working memory: A comparison of good and poor comprehenders. *Journal of Experimental Child Psychology*, 91, 45-66

Carrillo Canán, A. (2009). La secuencialidad de la experiencia en Christian Metz. Acerca del presupuesto de la narratividad cinematográfica. *A Parte Rei*, 62, 1-9

Casajús, A. & Abusamra, V. (2006). Cuando la memoria semántica interfiere con la memoria episódica. Presentación en el VII Congreso Argentino de Neuropsicología "Las funciones neuropsicológicas de la niñez a la senescencia". Buenos Aires, Argentina.

Cazalis, F., Azouvi, F., Sirigu, A., Agar, N., & Burnod, Y. (2001). Script knowledge after severe traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7, 795-804

Cedrus Corporation. *SuperLab, Experimental Laboratory Software* [programa de computadora]. Cedrus, Phoenix (Estados Unidos), 1997.

Copeland, D.E., Magliano, J.P., & Radvansky, G.A. (2006). Situation models in comprehension, memory, and augmented cognition. In M. Bernard, J.C. Forsthe & T. Goldsmith (Eds). *Human Cognitive Models in System Design*, pp. 37-66. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Cornoldi, C., De Beni, R. & Pazzaglia, F. (1996). Profiles of reading comprehension difficulties: An analysis of single cases. En C. Cornoldi y J Oakhill (eds). Reading comprehension difficulties: Processes and intervention. Mahwah: NJ Erlbaum, 113-136.

Chevignard, M., Pillon, B., Pradat-Diehl, P., Taillefer, C., Rousseau, S., Le Bras, C. & Dubois B. (2000). An ecological approach to planning dysfunction: Script execution. *Cortex*, 36: 649-669.

Clark, E. (1971). On the acquisition of the meaning of before and after. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10, 266-275.

Clark, H. (1972). Difficulties people have in answering the question "Where is it?" *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 11, 265-277.

Clark, H. (1973). Space, time, semantics, and the child. In T. E. Moore (Ed.), *Cognitive development and the acquisition of language*. Pp. 27-63. N. Y.: Academic Press.

Clark, H. (1996). *Using language*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Cole, P. & Morgan, J. (1975). Syntax and Semantics III: Speech Acts. New York: Academic Press.
- Connell, R.W. (1985). Teachers' Work. Sydney: George Allen & Unwin
- Cooke, A., Zurif, E.B., Devita, C., Alsop, D., Koenig, P. Detre, J., Gee, J., Pinango, M., Balogh, J & Grossman, M. (2002). Neural basis for sentence comprehension: Grammatical and short-term memory components. *Human Brain Mapping* 15:80–94.
- Cornlodi, C., De Beni, R. & Pazzaglia, F. (1996). Profiles of reading comprehension difficulties: An analysis of single cases. En C. Cornoldi y J. Oakhill (eds). *Reading comprehension difficulties: Processes and intervention*. Mahwah: NJ Erlbaum, 113-136.
- Costermans J y Bestgen Y. (1991). The role of temporal markers in the segmentation of narrative discourse. *CPC: European Bulletin of Cognitive Psychology* 11, 349-370.
- Cote, N. & GOLDMAN, S.R. (1999). Building representations of informational text: Evidence from children's think-aloud protocols. In H. van Oostendorp & S. R. Goldman (Eds.), *The construction of mental representations during reading* (pp. 169–193). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Crain- Thoreson, C., Lippman, M.Z. & McClendon-Magnuson, D. (1997). Windows on Comprehension: Reading comprehension processes as revealed by two think-aloud procedures. *Journal of Educational Psychology*, 89(4), 579-591.
- Crozier, S., Sirigu, A., Lehericy, S., Van de Moortele, P.F., Pillon, B., Grafman, J., Agid, Y., Dubois, B. & Lebihan, D. (1999). Distinct prefrontal activations in processing sequence at the sentence and script level: an fMRI study. *Neuropsychologia* 37, 1469–1476.
- Cutting, L.E., Clementes, A.M, Courtney, S., Rimrodt, S.L., Shafer, J.G.B., Bisesi, J., Pekarm J.J & Pugh, K.R (2006). Differential components of sentence comprehension: Beyond single word reading and memory. *NeuroImage* 29:429–438.
- Cutting, L.E., & Scarborough, H.S. (2006). Prediction of reading comprehension: Relative contributions of word recognition, language proficiency, and other cognitive skills can depend on how comprehension is measured. *Scientific Studies of Reading*, 10, 277–299.
- Dalla Barba, G. (2002). *Memory, Consciousness and Temporality*. Boston: Kluver Academic Publishers.

- Dalla Barba, G. & Decaix, C. (2009). Do you remember what you did on March 13, 1985? A case study of confabulatory hypermnesia. *Cortex* 45 (5), 566-574
- Daneman, M. & Carpenter, P. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.
- Daneman, M. & Carpenter, P.A. (1983). Individual differences in integrating information between and within sentences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* 9, 561-584.
- Daneman, M. & Merikle, P.M. (1986). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3, 422-433
- Deaton, J.A., & Gernsbacher, M.A. (in press). Causal conjunctions and implicit causality: Cue mapping in sentence comprehension. *Journal of Memory and Language*.
- De Anna, Beaurenaut, Chevalier y Dalla Barba (2008). Intrusions in story recall: when over-learned information interferes with episodic memory recall. Evidences from Alzheimer's disease. *Cortex*, 44, 305-311
- De Beni, R., Palladino, P. & Pazzaglia, F. (1995). Influenza della memoria di lavoro e delle abilità metacognitive e sintattiche nella difficoltà specifica di comprensione della lettura. *Giornale Italiano de Psicologia*, 22, 615-640.
- De Beni, R., Palladino, P., Pazzaglia, F. & Cornoldi, C. (1998). Increases in intrusion errors and working memory deficit of poor comprehenders. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 51, 305-320
- De Beni, R. & Palladino, P. (2001). Intrusion errors in working memory tasks: are they related to reading comprehension ability? *Learning and Individual Differences*, 12, 131-143
- De Vega M. 1994. Character and their perspectives in narratives describing spatial environments. *Psychological Research* 56: 116-126.
- De Vega, M. (1995). Backward updating of mental models during continuous reading of narratives. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* 21, 373-385.
- De Vega, M., León, I., & Díaz, J. M. (1996). The Representation of Changing Emotions in Reading Comprehension. *Cognition and Emotion*, 10 (3), 303-321.
- Denevi, M. (1987). *Cartas peligrosas y otros cuentos* (Obras completas. Tomo 5). Buenos Aires: Corregidor

- Ditman, T, Holcomb, P.J. & Kuperberg, G.R. (2007). An investigation of concurrent ERP and self-paced reading methodologies. *Psychophysiology* 44, 927-935.
- Dowty, D.R. (1986). The effect of aspectual class on the temporal structure of discourse: Semantic or pragmatics?. *Linguistic and philosophy*, 9, 37-61.
- Ehrlich, K., & Johnson-Laird, P.N. (1982). Spatial descriptions and referential continuity. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 296-306.
- Enkvist, N.E. (1981). Experiential iconicism in text strategy. *Text*, 1(1), 97-111.
- Erickson, L. & Lee, H.H. (1974): Performance on cloze passages in and out of context, en P.L. Ncke (Ed.): *Interaction: Research and practice in college adult reading*. Twenty-third Yearbook of The National Reading Conference.
- Ericsson, K.A. & Simon, H.A. (1993). Protocol Analysis. Verbal report as data. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Ericsson, K.A. & Kintsch, W. (1995). Long term working memory. *Psychological Review*, 102, 211-245.
- Fayol, M. y Abdi, H. (1998). Influence of script structure on punctuation. *CPC: European Bulletin of Cognitive Psychology* 8, 265-279
- Feeley, T. M. (1975). How to match reading materials to student reading levels: The cloze and the mase. *Social Studies*, 66, 252-258.
- Ferreres A., China N. y Abusamra V. (2008) "Las afasias". En E. Labos, A. Slachevsky, P. Fuentes & F. Manes (Editores). *Tratado de Neuropsicología clínica*. Buenos Aires: Librería Akadia Editorial.
- Ferstl, E., Rinck, M. & Von Cramon, D. (2007). Emotional and Temporal Aspects of Situation Model Processing during Text Comprehension: An Event-Related fMRI Study. *Journal of Cognitive Neuroscience* 17:5, 724-739
- Fleischman, S. (1990). *Tense and narrativity*. Austin, TX: University of Texas Press.
- Franklin N. y Tversky B. (1990). Searching imagined environments. *Journal of Experimental Psychology: General* 119, 63-76.
- Friedman, W. J. (1990). *About time*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Froufe, M., Cruz, I & Sierra, B. (2009). (Dis)función ejecutiva en personas mayores con y sin Alzheimer: Actuación estratégica basada en expectativas. *Revista Psicológica* 30, 119-135
- Fuster, J.M. (2001). The prefrontal cortex – an update: time is of the essence. *Neuron* 30, 313-333.
- Galambos, J.A. & Rips, L.J. (1982). Memory for routines. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 260-281.
- Gardner, H. (1988). *La nueva ciencia de la mente*. Barcelona: Paidós
- Garner, R. (1988). Verbal-report data on cognitive and metacognitive strategies. In C.E. Weinstein, E.T. Goetz & P.A. Alexander (Eds.). *Learning and study strategies: Issues in assessment, instruction, and evaluation*. California: Academic Press, Inc.
- Garner, R. & Reis, R. (1981). Monitoring and resolving comprehension obstacles: An investigation of spontaneous text lookbacks among upper-grade good and poor comprehenders. *Reading Research Quarterly*, 16, 569-582.
- Garraux, G., Salmon, E., Degueldre, C., Lemaire, C., Laureys, S. & Franck, G. (1999). Comparison of subcortico-frontal metabolic networks in normal aging, subcortico-frontal dementia, and cortical frontal dementia. *NeuroImage*, 10, 149-162.
- Gathercole, S.E. & Baddeley, A.D. (1990). Phonological memory deficits in language-disordered children: is there a causal connection?. *Journal of Memory and Language* 29, 336-360.
- Gee, J.P. (1999). An introduction to discourse analysis: Theory and method. New York: Routledge.
- Genette, G. (1972). Figures III. París: Seuil.
- Genette, Gerard (1980). Narrative discourse. Ithaca: Cornell University Press.
- Gernsbacher, M.A. (1990). *Language comprehension as structure building*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Gernsbacher, M.A. & Shroyer, S. (1989). The cataphoric use of the indefinite *this* in spoken narratives. *Memory & Cognition*, 17, 536- 540.
- Gernsbacher, M.A. & Hargreaves, D. (1988). Accessing sentence participants: The advantage of first mention. *Journal of Memory and Language*, 27, 699-717.

- Gernsbacher, M.A., Goldsmith, H.H. & Robertson, R.W. (1992). Do readers mentally represent characters' emotional states? *Cognition and Emotion*, 6, 89–111.
- Gernsbacher, M.A. y Kashak, M. (2003). Neuroimaging Studies of language production and comprehension. *Annual Reviews of Psychology* 54: 91-114
- Ginzburg, Carlo (1999). *Mitos, emblemas, indicios. Morfología e Historia*. Barcelona: Gedisa.
- Givón, T. (1992). The grammar of referential coherence as mental processing instructions. *Linguistics*, 30, 129-151.
- Givón, T. (1993). Coherence in text, coherence in mind. *Pragmatics and Cognition*, 1, 171-227.
- Glanzer M. y Cunitz A.R. (1966). Two sotrages mechanisms in free recall. *Journal o Verbal Learning & Verbal Behavior*, 5, 351-360.
- Glenberg, A.M., Meyer, M. & Lindem, K. (1987). Mental models contribute to foregrounding during text comprehension. *Journal of Memory and Language*, 26, 69–83.
- Glenberg, A.M., Kruley, P. & Langston W.E (1994). Analogical processes in comprehension: Simulation of a mental model. In M.A. Gernsbacher (Ed) *Handbook of psycholingusitic* (pp 609-640) Sand Diego CA: Academic Press.
- Glenberg, A.M. & Kaschak, M. P. (2002). Grounding language in action. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 558–565.
- Godbout, L., & Doyon, J. (2000). Defective representation of knowledge in Parkinson's disease: Evidence from a script-production task. *Brain and Cognition*, 44, 490-510.
- Goldberg E. (2002). *El cerebro ejecutivo*. Barcelona: Crítica Drakontos.
- Gordon, P.C., Grosz, B.J. & Gilliom, L.A. (1993). Pronouns, names and the centering of attention in discourse. *Cognitive Science*, 17, 311-347.
- Graesser, A.C. (1981). *Prose comprehesnion beyond the word*. New York: Springer.
- Graesser, A.C., Woll, S.B., Kowalski, D.J., & Smith, D.A. (1980). Memory for typical and atypical actions in scripted activities. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6: 503-515.



- Graesser, A.C. & Clark, L.C. (1985). *Structure and procedures of implicit knowledge*. Norwood, NJ: Ablex.
- Graesser, A.C., Singer, M. & Trabasso. T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Annual Review of Psychology* 48, 163-189.
- Graesser, A., Gernsbacher, M.A. & Goldman, S.S. (1997). *Cognición en: T.A. van Dijk (ed.), El discurso como estructura y proceso*, Barcelona, Gedisa; 292-331.
- Graesser, A.C., Millis, K. & Zwaan, R.A. (1997). Discourse comprehension. *Annual Review of Psychology* 48, 163-189.
- Grafman, J. (1989). Plans, actions, and mental sets: Managerial knowledge units in the frontal lobes. In E. Perecman (Ed.), *Integrating Theory and Practice in Neuropsychology*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Grafman, J. (1995). Similarities and distinctions among current models of prefrontal cortical functions. In J. Grafman, K.J. Holyoak & F. Boller (Eds). Structure and functions of the human prefrontal cortex. New York: Academy of Sciences, New York, pp. 337-368
- Grafman, J. (2002). The human prefrontal cortex has evolved to represent components of structured event complexes. En: GRAFMAN, J. (Ed.), Handbook of Neuropsychology. Elsevier, Amsterdam, pp. 157– 174.
- Grimes, J. (1975). *The thread of discourse*. The Hague: Mouton.
- Guthrie, J.T. (1973): Reading comprehension and syntactic responses in good and poor readers. *Journal of Educational Psychology*, 65 (3), 294-299.
- Guthrie, J.T, Seifert, M., Burham, N.A & Caplon, R.L (1974). The maze technique to assess, monitor reading comprehension. *The Reading Teacher*, 28, 161-168.
- Habermas, J. (1974). The public sphere: An encyclopedia article, *New German Critique*, 3, 49—55.
- Habermas, J. (1985). “Questions and Counterquestions», en R.J. Berstein (ed.): Habermas and Modernity. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Hagmayer, Y. & Waldman, M.R. (2002). How temporal assumptions influence causal judgments. *Memory and cognition* 30 (7), 1128-1137

- Hagoort, P. & Brown, C.M. (2000): ERP effects of listening to speech compared to reading: The P600/SPS to syntactic violations in spoken sentences and rapid serial visual presentation. *Neuropsychologia* 38:1531–1549.
- Halliday, M.A.K. & Hasan, R. (1976). *Cohesion in English* London: Longman
- Havelock, R.G. (1986). Linkage: key to understanding the knowledge system. En G.M Beal, W. Dissanayake y S. Knoshima (Eds). Knowledge Generation, Exchange and Utilization. Westview Press, Boulder: pp 211-243
- Hopper, P. J. (1979). Aspect and foregrounding in discourse. In T. Givón (Ed.), *Syntax and semantics, Vol. 12. Discourse and syntax* (pp.213-241). New York: Academic Press.
- Humphreys, G.W. & Forde, E.M.E. (1998). Disordered action schema and action disorganisation syndrome. *Cognitive Neuropsychology*, 15, 771-812
- Huttenlocher J. & Strauss S. (1968). Comprehension and a statement's relation to the situation it describes. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 7, 300-304.
- Indij, G. (2008). *Sobre el tiempo*. Buenos Aires: Editorial La Marca.
- Irrazabal, N. & Molinari Marotto, C. (2005). Técnicas experimentales en el estudio de la comprensión del lenguaje. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 37: 581-594
- Jackendoff, R. (1983). *Semantics and cognition*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Jackendoff, R. (1987). *Consciousness and the computational Mind*, MA, MIT Press.
- Jakobson, R. (1956). Two aspects of language and two types of aphasic disturbances. In R. Jakobson y M. Halle (Eds.), Fundamentals of language. The Hague: Mouton.
- Johnson-Laird, P.N. (1983). *Mental models*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Karjalainen, M., Rantala, L., Pirkko, J. & Remes, A. (2005). Comprehension of before and after in frontotemporal degeneration. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 39, 28-33
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95 (2), 163-182.

Kintsch, W. (1992). How readers construct situation models for stories: The role of syntactic cues and causal inferences. In A.F. Healy, S.M. Kosslyn, & R. Shiffrin (Eds.). *From learning processes to cognitive processes. Essays in honor of William K. Estes. vol 2*, 261-278. Hillsdale, NJ Erlbaum.

Knuston, K., Wood, J. & Grafman, J. (2004). Brain activation in processing temporal sequences: an fMRI study. *Neuroimage* 23, 1299-1307

Kopelman, M.D. (1987). Two types of confabulation. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 50 (11), 1482-1487

Kress, G. (2001). Multimodal teaching and learning. London: Continuum.

Kutas, M. & Hillyard, S.A. (1980). Reading senseless sentences: Brain potentials reflect semantic incongruity. *Science*, 207: 203-5.

Langston, M.C., Trabasso, T. & Magliano, J.P. (1999). Modeling online comprehension. In A. Ram y K. Moorman (Eds.), *Computational models of reading and understanding* (pp. 181–226). Cambridge, MA: MIT Press.

Levelt, W.J.M. (1989). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, MA: MIT Press.

Loewenstein, D.A, D'elia, L.; Guterman, A., Eisdorfer, C., Wilkie, F., La Bine, A., Mintzer, J. & Duara, R. (1991). The occurrence of different intrusive errors in patients with Alzheimer's disease, multiple cerebral infarctions, and major depression. *Brain and Cognition*, 16: 104–117

Loftus, E.F. (1979). *Eyewitness testimony*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Long, D.L. & Golding, J.M. (1993). Superordinate goal inferences: Are they automatically generated during comprehension [Special issue] *Discourse Processes*, 16, 55-73.

Long, D.L. & Bourg, T. (1996). Thinking aloud: Telling a story about a story. *Discourse Processes*, 21, 329-339

Luria, A.R. (1947) *Afasia traumática*. Moscú: Medicina.

Lutz, M.F. & Radvansky, G.A. (1997). The fate of completed goal information. *Journal of Memory and Language*, 36, 293-310.

Macaruso, P., Bar-Shalom, E., Crain, S. & Shankweiler, D. (1990). Comprehension of temporal terms by good and poor readers. *Language and Speech* 32, 45–67.

- Magliano, J.P., Zwaan, R.A., & Graesser, A.C. (1998). The role of situational continuity in narrative understanding. In: H. van Oostendorp & S.R. Goldman (Eds.). *The construction of mental representations during reading* (pp. 219-245). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Magliano, J.P., Trabasso, T & Graesser, A.C. (1999). Strategic processing during comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 91, 615–629.
- Magliano, J. P., Miller, J. & Zwaan, R. A. (2001). Indexing space and time in film understanding. *Applied Cognitive Psychology*, 15, 533-545.
- Mandler, J. (1986). On the comprehension of temporal order. *Language and Cognitive Processes* 1, 309-320.
- Mar, J. (2004). The neuropsychology of narrative: story comprehension, story production and their interrelation. *Neuropsychologia*, 42, 144-1434
- Martin, A. & Chao, LL. (2001) Semantic memory and the brain: structure and processes. *Current Opinion in Neurobiology* 11, 194–201
- Martín Zorraquino, M.A. & Durán (coords.) (1998). *Los Marcadores del Discurso. Teoría y Análisis*. Madrid: Arco/Libros, S.L.
- Martín Zorraquino, M. A. & J.Portolés Lázaro (1999). “Los Marcadores del Discurso”. *RAE Gramática Descriptiva de la Lengua Española* 3, 4051-4213. Madrid: Espasa Calpe.
- Mason, R.A. & Just, M.A. (2006). Neuroimaging contributions to the understanding of discourse processing, In: Traxler, M.J., Gernsbacher, A.M. (Eds.), *Handbook of Psycholinguistics*, 2nd ed. Academic Press, San Diego, pp. 765–800.
- McKenna, M.C. & Robinson, S.D. (1980). *An introduction to the cloze procedure: An annotated bibliography*. Newmark, Delaware: Intenational Reading Association.
- McNamara. D.S., Kintsch, E., Songer, N.B. & Kintsch, W. (1996). Are good texts always better? Text coherence, background knowledge, and levels of understanding in learning from texts. *Cognition and Insrruction*, 14, 1-43.
- Metz, Ch. (2002). *Ensayo sobre la significación en el cine, volumen 1: 1964-1968*. Barcelona: Paidós.
- Miller G.A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.

- Millis, K.K. & Just, M.A. (1994). The influence of connectives on sentence comprehension. *Journal of Memory and Language*, 33, 128-147.
- Millis, K.K. & Magliano, J. (1999). La co-influencia de marcadores gramaticales y objetivos de comprensión sobre la memoria para discursos breves. *Journal of Memory and Language* 41, 183-198.
- Milner, B. (1968). Visual recognition and recall after right temporal-lobe excision in man. *Neuropsychologia*, 6, 191-209.
- Minsky, M.L. (1975). A framework for representing knowledge. In P.H Winston (Ed) *The psychology of computer vision (pp 211-277)* New York: Mc Graw Hill.
- Molinari Marotto, C. (1998) Introducción a los modelos cognitivos de la comprensión del lenguaje. Buenos Aires: EUDEBA
- Morrow, D.G, Greenspan, S. y Bower, G.H. (1987). Accessibility and situation models during narrative comprehension. *Journal of Memory and Language* 26, 165-187.
- Morrow, D.G., Bower, G.H. & Greenspan, S. (1989). Updating situation models during narrative comprehension. *Journal of Memory and Language* 27, 292-312.
- Morrow, D.G., Leirer, V. & Altieri, P. (1992). Aging, expertise and narrative processing. *Psychology and Aging*, 7, 376-388.
- Moscovitch, M. y Winocur, G. (1995). Frontal lobes, memory, and aging. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 769, 119-150.
- Munte, T.F., Schiltz, K. & Kutas, M. (1998). When temporal terms belie conceptual order. *Nature* 395 (6697), 71-73.
- Natsopoulos, D., Mentenopoulos, G., Bostantzopoulos, S., Katsarou, Z., Grouios, G. & Logothetis, J. (1991). Understanding of relational time terms before and after in parkinsonian patients. *Brain and Language* 40, 444-458
- Nelson, K., & Gruendel, J. (1986). Children's scripts. In K. Nelson (Ed.), *Event knowledge: Structure and function in development* (pp. 21-46). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Norbury, C.F. & Bishop, D.V.M. (2002). Inferential processing and story recall in children with communication problems: A comparison of specific language impairment, pragmatic language impairment, and high-functioning autism. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 37, 227-251.

Oakhill, J.V., Yuill, N. Y Parkin, A.J. (1986). On the nature of the difference between skilled and less-skilled comprehenders. *Journal of Research in Reading* 9, 80-91.

O'Brien, E.J., Rizzella M.L., Albrecht, J.E., & Halleran, J.G. (1998). Updating a situation model: a resonance text processing view. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 1200-1210.

Ochs, E. (1979): "Planned and Unplanned Discourse" en T. Givon (Ed.), *Discourse and Syntax*. Vol. V. Nueva York: Academic Press, pp.51-80

Ohnmatch, F.W. & Fleming, J.T. (1974): *Further effects of selected deletion strategies and varying contextual interaction: Research and Practice in College Adults Reading*. Twenty-third Yearbook of The National Reading Conference. Clemson, South Carolina, National Reading Conference.

Ohtsuka K. & Brewer W. (1992). Discourse organization in the comprehension of temporal order in narrative texts. *Discourse Processes* 15, 317-336.

Ong, W.J. (1982). Orality and Literacy: the Technologizing of the Word. London and New York: Routledge.

Pachella, R.G. (1974). The interpretation of reaction time in information processing research. In B.Kantowitz. (Ed.). *Human information processing: Tutorials in performance and cognition* (pp. 41-82). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Palladino, P., Cornoldi, C., De Beni, R. & Pazzaglia, F. (2001). Working memory and updating processes in reading comprehension. *Memory and cognition*, 29, 344-354

Papazian, O., Alfonso, I. & Luzondo, R.J. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología* 42 (3): S45-S50.

Pascual-Leone, A. Walsh, V. & Rothwell, J. (2000). Transcranial magnetic stimulation in cognitive neuroscience: virtual lesion, chronometry and functional connectivity. *Current Opinion in Neurobiology*, 10: 232-237

Pazzaglia, F., Palladino, P. & De Beni, R (2000). Presentazione di una prova per la valutazione della memoria di lavoro verbale: dati normativi e analisi della relazione con l'abilità di comprensione del testo. *Psicologia Clinica dello Sviluppo*, 3, pp. 461-482, 2000.

Pinker, S. (1996). *El instinto del lenguaje*. Madrid: Alianza

- Pollatsek, A., Reichle, E. D. & Rayner, K. (2006). Tests of the E-Z Reader Model: Exploring the interface between cognition and eye-movement control. *Cognitive Psychology*, 52, 1-56.
- Posner, M.I. & DiGirolamo, G.J. (2000). Attention in cognitive neuroscience: An overview. In M.S. Gazzaniga (ed.), *The New Cognitive Neurosciences Second Edition* (pp. 621-632).
- Pressley, M. & Afflerbach, P. (1995). *Verbal protocols of reading; the nature of constructively reading*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Propp, V. (1971). Morfología del cuento. Madrid: Fundamentos.
- Pustejovsky, J. (1995). *The generative lexicon*. Cambridge: MIT Press.
- Quiróz-G, Y.T. (2003). N400: una medida electrofisiológica del procesamiento semántico. *Revista de Neurología*, 36 (12): 1176-1180.
- Radvansky, G.A., Zwaan, R.A., Franklin, N., & Federico, T. (1998). Retrieval from temporally organized situation models. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 1224-1237.
- Radvansky, G. A. & Copeland, D. E. (2000). Functionality and spatial relations in situation models. *Memory & Cognition*, 28, 987-992.
- Raiter, A. & Jaichenco, V. (2002). *Psicolingüística. Elementos de adquisición, comprensión, producción y alteraciones del lenguaje*. Buenos Aires: Editorial Docencia.
- Rankin, E.F & Thomas, S. (1980). Contextual constraints and the construct validity of the cloze procedure. En M.L Kamil & A.J. Moe. *Perspectives in reading research and instruction*. 29º Book of the National Reading Conference. Washington DC, 45-55.
- Raphael, T.E. & Kirschner, B. (1985). Improving expository writing ability: Integrating knowledge of information sources and text structures. Paper presented at the American Educational Research Association. (Revised for IRT Research Series No. 161).
- Rapp, D. & Taylor, H. (2004). Interactive Dimensions in the Construction of Mental Representations for Text. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 30, No. 5, 988–1001
- Raz, N. (2000). Aging of the brain and its impact on the cognitive performance: Integration of structural and functional findings. En F. Craik y T. A. Salthouse

- (Eds.), *Handbook of aging and cognition* (2nd ed., Vol. 2, pp. 1-90). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Redeker G. (1991). Linguistic markers of discourse structure. *Linguistic* 29, 1139-1172
- Rinck, M., Williams, E, Bower, G. H., & Becket, E. S. (1996). Spatial situation models and narrative understanding: Some generalizations and extensions. *Discourse Processes*, 21, 23-55.
- Rinck, M., Hahnel, A., Bower, G.H., & Glowalla, U. (1997). The metrics of spatial situation models. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23, 622-637.
- Rinck, M. y Bower, G. H. (2000). Temporal and spatial distance in situation models. *Memory & Cognition*, 28, 1310-1320.
- Rinck, M., & Weber, U. (2003). Who when where: An experimental test of the event-indexing model. *Memory & Cognition*, 31, 1284–1292
- Rumelhart, D.E. (1975). Notes on schema for stories. En D.G Bobrow y A. Collins (Eds) *Representation and understanding* (pp 211-236). New York: Academic Press.
- Rumiati, R.I., Zanini, S., Vorano, L. & Shallice, T. (2001). A form of ideational apraxia as a selective deficit of contention scheduling. *Cognitive Neuropsychology*, 18, 617–642.
- Sánchez Miguel, E. (1993). *Los textos expositivos. Estrategias para mejorar su comprensión*. Madrid: Santillana.
- Sanford, A.J. & Garrod, S.C. (1981). *Understanding written language: explorations in comprehension beyond the sentence*. Engalnd: Wiley.
- Sanford, A.J., Moar, K. & Garrod, S.C. (1988). Proper names as controllers of discourse focus. *Language and Speech*, 31, 43-56.
- Schank, R.C. (1975). Conceptual Information Processing. New York: Elsevier.
- Schank, R.C. & Abelson, R. (1977). Scripts, plans goals and understanding. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Schmalhofer, F. & Glavanov, D. (1986). Three Components of Understanding a Programmer's Manual: Verbatim, Propositional, and Situational Representations. *Journal of Memory and Language*, 25, p 279-294.



- Schmitter- Edgecombe, M. & Bales, J.W. (2005). Understanding test after severe close-head injury: Assessing inferences and memory operation with a think aloud procedure. *Brain and Language* 94, 331–346
- Segal, E.M., Duchan, J.F. y Scott, P.J. (1991). The role of interclausal connectives in narrative structuring: Evidence from adults' interpretation of simple stories. *Discourse Processes* 14, 27-54
- Shafer, V.L & Garrido-Nag, K. (2007). The neurodevelopmental basis of speech and language. In M.Shatz & E. Hoff (Eds). *The Handbook of Language Development*. Oxford: Blackwell.
- Shanahan, T., Kamil, M.L. & Tobin, A.W. (1982). Cloze as a measure of intersentential comprehension. *Reading Research Quarterly*, 17 (2), 229-255
- Shiffrin D. (1987). *Discourse markers*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shimamura, A.P., Janowsky, J.S. & Squire, L.R. (1990). Memory for the temporal order of events in patients with frontal lobe lesions and amnesic patients. *Neuropsychologia*, 28, 803-814
- Shkovski, V. (1917) “El arte como artificio”, en: *Teoría de los formalistas rusos*, México: Siglo veintuno, 1980.
- Singer, M., Halldorson, M., Lear, J.C. & Andrusiak, P. (1993). Validation of causal bridging inferences. *Journal of Memory and Language*, 31, 507-524.
- Sirigu, A, Zalla, T., Pillon, B., Grafman, J., Agid, Y. & Dubois, B. (1995). Selective impairments in managerial knowledge following pre-frontal cortex damage. *Cortex*, 31: 301–316
- Sirigu, A., Zalla, T., Pillon, B., Grafman, J., Agid, Y. & Dubois, B. (1996). Encoding of sequence and boundaries of scripts following prefrontal lesions. *Cortex*, 32: 297–310, 1996.
- Sirigu, A., Cohen, L., Zalla, T., Pradat-Diehl, P., Van Eeckhout, P., Grafman, J., & Agid Y. (1998). Distinct frontal regions for processing sentence syntax and story grammar. *Cortex*, 34: 771–778, 1998.
- Sowell, E.R., Delis, D., Stiles, J. & Jerigan, T.L. (2001). Improved memory functioning and frontal lobe maturation between childhood and adolescence: a structural MRI study. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7, 312-322

- Speer, N.K. & Zacks, J.M. (2005). Temporal change as event boundaries: Processing and memory consequences of narrative time shifts. *Journal of Memory and Languages*, 53, 125-140
- Stenberg, M. (1978). *Expositional modes and temporal ordering in fiction*. Baltimore, MD: John Hopkins University Press.
- Strangel, J. & Hommel, B. (1996). The perception of action and movement. In W. PRINZ y B. BRIDGEMAN (Eds.), Handbook of perception and action: Volume 1 (pp. 397–451). San Diego, CA: Academic Press.
- Suh, S.Y. & Trabasso, T. (1993). Inferences during reading: Converging evidence from discourse analysis, talk aloud protocols and recognition priming. *Journal of Memory and Language* 32, 279-300.
- Swain, S.A., Polkey, C.E., Bullock, P., & Morris, R.G. (1998) Recognition memory and memory for order in script-based stories following frontal lobe excisions. *Cortex*, 34, 25–45.
- Tamm, L., Mennon, V. & Reiss, A. (2002). Maturation of brain function associated with response inhibition. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 41:10 1231-1237
- Taylor, W.L. (1953). Cloze procedure: A new tool for measuring readability. *Journalism Quarterly*, 30, 415-433.
- Ter Meulen, A.G.B. (1995). *Representing time in natural language: The dynamic interpretation of tense and aspect*. Cambridge: MA: MIT Press
- Tirapu-Ustárrroz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., Roig-Rovira, T. & Pelegrin-Valero, C. (2008). Modelos de funciones y control ejecutivo. *Revista de Neurología de España*, 46 (11), 684-692
- Tomashevski, B. (1925) “Fábula y *siuzhet*”, en: Volek (Ed.) *Antología del Formalismo Ruso y el Grupo Bajtin. Polémica, historia y teoría literaria*, Madrid: Fundamentos, 1992.
- Trabasso, T. & Suh, S.Y. (1993). Understanding text: Achieving explanatory coherence through *on line* inferences and mental operations in working memory. *Discourse Processes*, 16, 3-34.
- Trabasso, T. & Magliano, J.P. (1996). Conscious Understanding During Comprehension. *Discourse Processes*, 21, 255-287.
- Trosborg, A. (1982). Children’s comprehension of “before” and “after” reinvestigated. *Journal of Child Language*, 9, 381-402.

- Uylings, H. & De Brabander, J.M. (2002). Neuronal changes in normal human aging and Alzheimer's disease. *Brain and Cognition*, 49, 268-276.
- Vallar, G. y Baddeley, A.D. (1984). Phonological short-term store, phonological processing and sentence comprehension. *Cognitive Neuropsychology* 1, 121-141.
- Vallar, G., Di Betta, A.M. y Silveri, M.C. (1997). The phonological short-term store-rehearsal system: patterns of impairment and neural correlates. *Neuropsychologia*. 6, 795-812.
- Valle Arroyo, F. (1991). *Psicolingüística*. Madrid. Ediciones Morata.
- van der Meer, E.; Beyer, R. Heinze, B. y Badel, I. (2002). Temporal order realtions in language comprensión. *Journal of Experimental Psychology* 28, 770-779
- van Dijk, T.A., (1977). *Text and Context. Explorations in the Semantics and Pragmatics o Discourse*. London: Longman.
- van Dijk, T.A. (1978). *La ciencia del texto*. Buenos Aires: Paidós Comunicación.
- van Dijk, T.A (1982). Episodes as units of discourse analysis. In D Tannen (ed). *Analysis discourse: text and talk* (pp.177-195). Washington DC: Georgetown University Press.
- van Dijk, T.A. & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.
- Vonk W., Hustinx L.G.M.M y Simons W.H.G (1992). The use of referential expressions in structuring discourse. *Language and Cognitive Processes* 7, 301-333.
- Waldmann, M.R. (1996). Knowledge-based causal induction. In D. R. Shanks, K. J. Holyoak, & D. L. Medin (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Vol. 34. Causal learning* (pp. 47-88). San Diego: Academic Press.
- Walker, C.H. & Yekovich, F.R. (1987). Activation and use of script-based antecedents in anaphoric reference., *Journal of Memory and Language*, 26, 673-691.
- Weist, R.M. (2002). "Temporal and Spatial Concepts in Child Language: Conventional and Configurational." *Journal of Psycholinguistic Research* 31 (3): 195- 210.

Wiseman, D. & McKenna, M. (1978): Classroom uses the mate procedure. En *Selected Articles on The Teaching of Reading*. Set C. n° 50. New York. Barnell Loft.

Yuill, N., Oakhill, J., Garnham, A. & O'Donovan, D. (1988). *The relation between working memory abilities and children's reading*, manuscrito.

Yuill, N.M. & Oakhill, J.V. (1991). Children's Problems in Text Comprehension: An Experimental Investigation. Cambridge University Press.

Zacks, J. M. & Tversky, B. (2001). Event Structure in Perception and Conception. *Psychological Bulletin*, 127, 3-21.

Zacks, J.M., Braver, T.S., Sheridan, M.A., Donalson, D.I., Snyder, A.Z., Ollinger, J.M., Buckner, R.L. & Raichle, M.E. (2001). Human brain activity time- locked to perceptual event boundaries. *Natural Neuroscience* 4, 651-655.

Zacks, J. M., Speer, N. y Reynolds, J. (2009). Segmentation in reading and film comprehension. *Journal of Experimental Psychology: General* 138, No. 2, 307-327

Zalla, T., Sirigu, A., Pillon, B., Dubois, B., Grafman, J., & Agid, Y. (1998). Deficient in evaluating predetermined sequences of script events in patients with Parkinson's disease. *Cortex*, 34, 621-628.

Zalla, T., Sirigu, A., Pillon, B., Dubois, B., Agid, Y & Grafman, J. (2000). How patients with parkinson's disease retrieve and manage cognitive event knowledge. *Cortex*, 36, 163-179

Zalla, T., Phipps, M., & Grafman, J. (2002). Story processing in patients with damage to the prefrontal cortex. *Cortex*, 38, 215-231.

Zanini, S. (2008). Generalised script sequencing deficit following frontal lobe lesions. *Cortex* 44, 140-149

Zanini, S., Rumiati, R.I, y Shallice, T. (2002) Action-sequencing deficit following frontal lobe lesion. *Neurocase*, 8, 88-99.

Zwaan, R.A. (1996). Processing narrative time shifts. *Journal of Experimental Psychology: learning, memory and cognition* 22, 1196-1207.

Zwaan, R. A. (1999). Five dimensions of narrative comprehension: The event-indexing model. In S. R. Goldman, A. C. Graesser, & P. van den Broek (Eds.), Narrative comprehension, causality, and coherence: Essays in honor of Tom Trabasso (pp. 93-110). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Zwaan, R. A. (2004). The immersed experiencer: Toward an embodied theory of language comprehension. In B. H. Ross (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 44, pp. 35–62). New York: Academic Press.

Zwaan, R.A., Langston M.C. & Graesser, A.C (1995). The construction of situation models in narrative comprehension: an event-indexing model. *Psychological Science* 6, 292-297.

Zwaan, R.A., Magliano, J.P. & Graesser, A.C. (1995). Dimensions of situation model construction in narrative comprehension. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* 21, 386-397.

Zwaan, R.A. & Brown, C.M. (1996). The influence of language proficiency and comprehension skill on situational model construction. *Discourse Processes*, 21, 289-327.

Zwaan, R.A. & Radvansky, G.A. (1998). Situation models in language comprehension and memory. *Psychological Bulletin* 123, 162-185.

Zwaan, R. A., Radvansky, G. A., Hilliard, A. E. & Curiel, J. M. (1998). Constructing multidimensional situation models during reading. *Scientific Studies of Reading*, 2, 199 –220.

Zwaan, R.A., Madden, C.J. y Whitten, S.N. (2000). The presence of an event in the narrated situation affects its availability to the comprehender. *Memory & Cognition*, 28, 1022-1028.

Zwaan, R.A., Stanfield, R.A. & Yaxley, R.H. (2002). Language comprehenders mentally represent the shape of objects. *Psychological Science*, 13, 168–171.

ANEXOS  
Estímulos para los experimentos

*Anexo I. Estímulos utilizados en el experimento 1 y 2*  
*Parte 1*

**TEXTO 1**

Me levanté a las siete de la mañana.  
Fui a mi clase de aeróbic que dura una hora y volví a casa a ducharme.  
Salí corriendo a comprar el regalo de una amiguita de Lisa.  
Aproveché y le compré algo a mi hermana porque también era su cumpleaños.  
Busqué a Lisa en el colegio, nos fuimos a almorzar con mis sobrinos.  
**Corrí al supermercado porque no tenía ni agua.**

XXXXX

**VELITAS (COLEGIO)**

Me fui con Lisa al cumple de su amiga.  
*PREGUNTA: ¿Dónde fue la narradora?*

**TEXTO 2**

Los lunes me levanto muy temprano pero ayer me quedé dormida.  
Así que mi día comenzó somnoliento y apurado.  
Luego de un té rápido y de un taxi salvador, llegué a trabajar a tiempo.  
Ahí me agarró la rectora para hablarme de alguna intrascendencia.  
Trabajé en la escuela durante cinco horas hasta el cansancio.  
**Y volví a casa para terminar unos formularios.**

XXXXX

**ESCUELA (ALUMNOS)**

Tenía que entregarlos para que efectivicen mi beca doctoral.  
*PREGUNTA: ¿trabaja la narradora en un hospital?*

**TEXTO 3**

Me levanté cerca del mediodía, bastante temprano teniendo en cuenta la hora a la que me acosté.  
Me di una ducha rápida y me pasaron a buscar unos amigos para ir al Parque de la Costa.  
En cuanto llegamos, fuimos derecho a almorzar.  
Unas hamburguesas con papas fritas y después a los juegos.  
Cuando llegué a casa, a la tardecita, me duché nuevamente.  
**Después me fui a cenar con otros amigos.**

XXXXX

**CASA (TREN)**

Finalmente, a eso de la una y media, me fui a dormir.

*PREGUNTA: ¿Qué comió el narrador de esta historia?*

**TEXTO 4**

Me levanté a las once y media del mediodía y como Gerardo se había ido a lavar el auto, me apuré y salí.

Fuimos con Piqui y una amiga a desayunar a Palermo.

Almorzamos también afuera, una pizza de tomate y orégano.

Buscamos a Eyi que estaba en lo de un amigo y volvimos a casa a descansar.

Yo me interné entre las sábanas y el intelectual de mi marido, en la televisión.

**Después ayudamos a Cande a hacer la tarea.**

XXXXX

**FAMILIA (MARIDO)**

Cenamos algo liviano y nos fuimos a dormir.

*PREGUNTA: ¿dónde había ido Gerardo?*

**TEXTO 5**

Después de dormir en una estancia de la provincia, desayunamos y nos fuimos a Lanús a visitar a la abuela.

Al mediodía ya estábamos en casa y almorzamos unos ricos capelettis a la crema preparados diligentemente por Esmeralda.

Luego de la siesta dominguera, bastante más larga que de costumbre, decidimos seguir descansando.

Esmeralda sumergida en su libro y yo navegando como un internauta cualquiera.

**Llegaron los chicos para cenar con nosotros.**

XXXXX

**LIBRO (FIDEOS)**

El domingo estaba casi terminado. Al otro día había que volver a la trinchera.

*PREGUNTA: ¿Qué preparó Esmeralda de comida?*

**TEXTO 6**

El martes, después de un arduo día de trabajo, volvía a casa exhausta y de muy mal humor.

Mientras volvía, mi estómago pidió algo interesante, así que paré en una panadería y me desquité.

Estos son los milagros que la comida puede producir en uno.

Entré a casa, me saqué los zapatos, abrí las ventanas.

**Alrededor de las ocho, me obsequié un largo baño reparador.**

XXXXX

**ZAPATOS (VIERNES)**

Me puse las pantuflas y me quedé mirando a Dolli en el Gourmet, ideando una futura comida.

*PREGUNTA: ¿qué programa miró la narradora en la televisión?*

**TEXTO 7**

Me levanté temprano porque mi madre me había prometido pasar por casa para salir a manejar

Llegó tarde aunque era una cosa poco habitual en ella.

Mientras la esperaba, desayuné tranquila y escuché la radio.

Cuando llegó, salí rápidamente y me subí al auto sin pensar en lo que me esperaba.

Estuve manejando por casi dos horas hasta agotarme.

Ya de vuelta, llamé a mi hermana para contarle la hazaña.

**Y fuimos a lo de mi abuela para almorzar en familia.**

XXXXX

**BARRIO (HERMANA)**

Comimos asado, como lo hacemos todos los domingos.

*PREGUNTA: ¿Durante qué día de la semana transcurren los hechos?*

**TEXTO 8**

Me levanté a las seis de la mañana espontáneamente.

Fui al baño sin prender la luz

Apagué el despertador para que Vivi no se despertara.

Fui a la cocina a preparar café

Abrí la canilla de agua caliente para cargar la cafetera y que el café se hiciera más rápido.

Me asomé a la puerta a buscar el diario, me serví el café, desayuné.

**Alrededor de las ocho, me fui al gimnasio a hacer un poco de ejercicio.**

XXXXX

**AZUCAR (DIARIO)**

Corrí en la cinta media hora y subí a casa a darme una ducha rápida.

*PREGUNTA: ¿A qué hora se levantó el narrador?*



Parte 2

**TEXTO 1**

De la noche a la mañana, un mendigo encontró el modo de acceder a un buen pasar

Hace cuatro meses encontró una fortuna en una caja de cartón

Se compró una casa, un auto, anotó a sus hijos en un colegio privado

**y se entregó a la policía con gran remordimiento**

**después se entregó a la policía con gran remordimiento**

XXXXXX

HIJOS

**TEXTO 2**

Luego de un té rápido y de un taxi salvador, llegué a la escuela a tiempo

Allí me agarró la rectora para hablarme de alguna intrascendencia

Trabajé durante cinco horas hasta el cansancio

**y volví a casa para terminar de completar unos formularios**

**después volví a casa para terminar de completar unos formularios**

XXXXXX

HORAS

**TEXTO 3**

La noche anterior había dejado todo listo para poder dormir unos minutos más

Como es de esperar eso no alcanzó para que no se me hiciera tarde

Desperté a mi marido que seguía durmiendo como un tronco

**y salí corriendo hacia la clínica sin desayunar, por supuesto**

**después salí corriendo hacia la clínica sin desayunar, por supuesto**

XXXXXX

MARIDO

**TEXTO 4**

Cuando ya todo parecía perdido se produjo el milagro

El jugador no solo pateó un tiro libre magistral que marcó el empate

sino que intervino en la jugada que le dio al equipo su victoria

**y se retiró del campo aclamado por toda la hinchada**

**después se retiró del campo aclamado por toda la hinchada**

XXXXX  
JUGADA

### TEXTO 5

El domingo Laura se levantó más temprano que de costumbre  
Antes de desayunar fue a hacer las compras para el mediodía  
A la una, cuando llegaron sus primos, almorzaron

**y se fue a dormir una larga y ansiada siesta**  
**después se fue a dormir una larga y ansiada siesta**

XXXXX  
PRIMOS

### TEXTO 6

La verdad es que no me quedó otra que ir a trabajar  
Paré ese abominable 168 y me subí a desgano  
Empujón va, empujón viene, descendí en Córdoba y Gascón

**y caminé tres largas cuabras para llegar al trabajo**  
**después caminé tres largas cuabras para llegar al trabajo**

XXXXX  
CAMION

### TEXTO 7

Ayer el gobernador se encontró con su antiguo oponente político  
Se saludaron con la fría amabilidad que las circunstancias imponían  
El gobernador avanzó con paso firme en el sentido indicado

**y se mezcló entre la gente que pugnaban por saludarlo.**  
**Después se mezcló entre la gente que pugnaba por saludarlo**

XXXXX  
DISCURSO

### TEXTO 8

Julia llegó al cine casi media hora antes de lo pactado  
Inmediatamente se dio cuenta que la boletería estaba casi vacía  
Aprovechó a comprar las seis entradas sin hacer cola

**y llamó a sus amigos para decirles que no se apuraran en llegar  
después llamó a sus amigos para decirles que no se apuraran en llegar**

XXXXXX  
PELICULA

**TEXTO 9**

Recién cuando abrió la heladera, Facundo se dio cuenta que ni agua quedaba  
Fue al supermercado más cercano y compró las cosas más importantes  
Volvió a su casa con todo lo necesario para el fin de semana

**y acomodó todo en su lugar para evitar que su perro hiciera desastres  
después acomodó todo en su lugar para evitar que su perro hiciera desastres**

XXXXXX  
MANZANA

**TEXTO 10**

Cada mañana me levanto a las siete y media  
Voy a mi clase de aerobio que dura una hora  
A veces me quedo unos minutos más conversando con amigas

**y vuelvo a casa a ducharme para empezar el día  
después vuelvo a casa a ducharme para empezar el día**

XXXXXX  
PIERNAS

**TEXTO 11**

Mientras los chicos estaban en el colegio Carolina se fue de compras  
Buscó unos regalos que debía y aprovechó a comprar el de su hermana  
A las doce, esperó en la puerta de la escuela a que su hija saliera

**y se fue a almorzar a la casa de su madre  
después se fue a almorzar a la casa de su madre**

XXXXXX  
ESCUELA

**TEXTO 12**

Ayer por la mañana, Juan se levantó cerca del mediodía  
bastante temprano teniendo en cuenta la hora a la que me acostó

Se dio una ducha rápida, atento al sonido del timbre

**y se fue con sus amigos de siempre al Parque de la Costa.  
después se fue con sus amigos de siempre al Parque de la Costa**

XXXXX  
TIMBRE

### **TEXTO 13**

El martes, después de un arduo día de trabajo, volvía a casa exhausta  
En el camino, mi estómago pidió algo interesante, así que paré en una panadería  
Cuando llegué a casa me saqué los zapatos para estar más cómoda

**y me obsequié un largo baño reparador que me devolvió las fuerzas  
después me obsequié un largo baño reparador que me devolvió las fuerzas**

XXXXX  
ZAPATOS

### **TEXTO 14**

Aquel sábado, Verónica había decidido salir a manejar con su madre  
La experiencia con su padre no había sido demasiado grata  
Manejó por las calles del barrio por casi dos horas

**y se fue satisfecha a su casa para almorzar en familia  
después se fue satisfecha a su casa para almorzar en familia**

XXXXX  
BARRIO

### **TEXTO 15**

Lo primero que hizo Beatriz esa mañana fue ir a la cocina a preparar café  
Abrió la canilla de agua caliente para que el café se hiciera más rápido  
Desayunó como lo hacía siempre, leyendo el diario

**y se fue a encontrarse con su esposo al gimnasio  
después se fue a encontrar con su esposo al gimnasio**

XXXXX  
DIARIO

### **TEXTO 16**

Decidí que mi día no estaba para terminar danzando  
Así que falté a mi clase aeróbica, esta vez con excusa  
Me puse mis pantuflas preferidas para sentarme a hacer nada

**y charlé con mi hermana que había venido a visitarme.  
después charlé con mi hermana que había venido a visitarme.**

XXXXXX  
BAILE

### **TEXTO 17**

Las cuatro amigas se juntaron a estudiar para el parcial del jueves  
Menos estudiar, puede decirse que hicieron cualquier cosa  
Sofía preparó unos mates, charlaron de la vida

**y jugaron al truco hasta casi las once de la noche  
después jugaron al truco hasta casi las once de la noche**

XXXXXX  
CARTAS

### **TEXTO 18**

En un concierto de la semana pasada, un cantante se desmayó  
Los fans vieron con asombro cómo se le doblaban las piernas  
La ambulancia que no tardó en llegar asistió al artista rápidamente

**y lo trasladaron hasta un centro cercano para hacerle algunos estudios  
después lo trasladaron hasta un centro cercano para hacerle algunos  
estudios**

XXXXXX  
CANCIÓN

### **TEXTO 19**

Me levanté a las seis de la mañana espontáneamente.  
Fui al baño sin prender ninguna de las luces de la casa  
Apagué el despertador para que mi esposa no se despertara

**y fui a la cocina a preparar el desayuno para los chicos  
después fui a la cocina a preparar el desayuno para los chicos**

XXXXXX

DUCHA

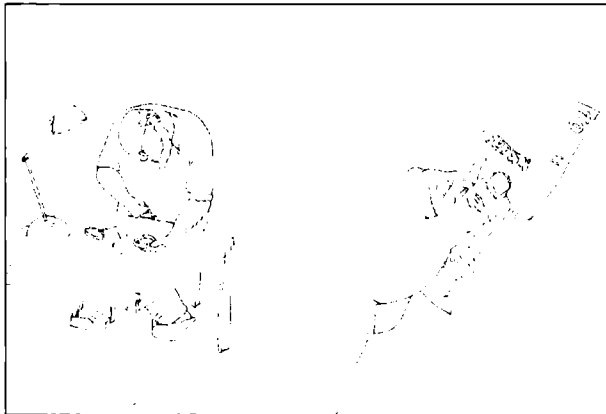
**TEXTO 20**

Cuando terminó el recital, Martín sintió demasiada hambre  
Esperó que salieran todos sus amigos y les propuso comer algo  
Comieron en el restaurante de la esquina que era famoso por sus carnes

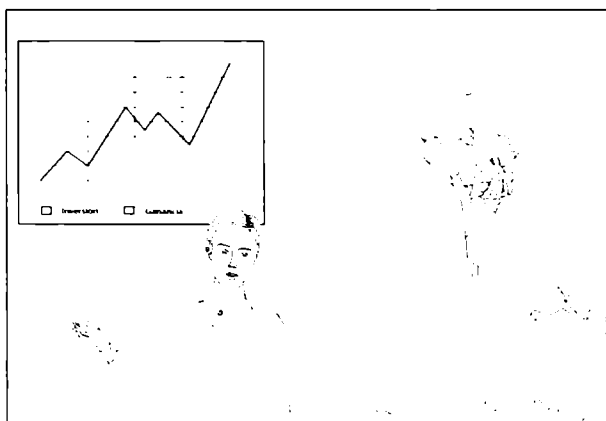
**y caminó las doce cuadras que lo separaban de su casa  
después caminó las doce cuadras que lo separaban de su casa.**

XXXXX  
PASTAS

## Anexo II. Estímulos utilizados en el Experimento 3



Después de que el anciano reparara el reloj, el cliente pagó el arreglo.  
 El anciano reparó el reloj después de que el cliente pagara el arreglo.  
 Antes de que el anciano reparara el reloj, el cliente reparó el arreglo.  
 El anciano reparó el reloj antes de que el cliente pagara el arreglo



Después de que el ingeniero expusiera el proyecto, Guillermo sonó su nariz.  
 El ingeniero expuso el proyecto después de que Guillermo se sonara la nariz.  
 Antes de que el ingeniero expusiera el proyecto, Guillermo sonó su nariz.  
 El ingeniero expuso el proyecto antes de que Guillermo se sonara la nariz.

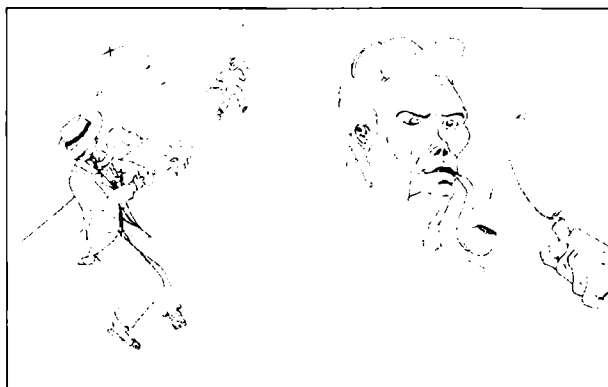


Después de que los expedicionistas llegaran a la cumbre, la vendedora hirvió agua.

Los expedicionistas llegaron a la cumbre después de que la vendedora hirviera agua.

Antes de que los expedicionistas llegaran a la cumbre, la vendedora hirvió agua.

Los expedicionistas llegaron a la cumbre antes de que la vendedora hirviera agua.



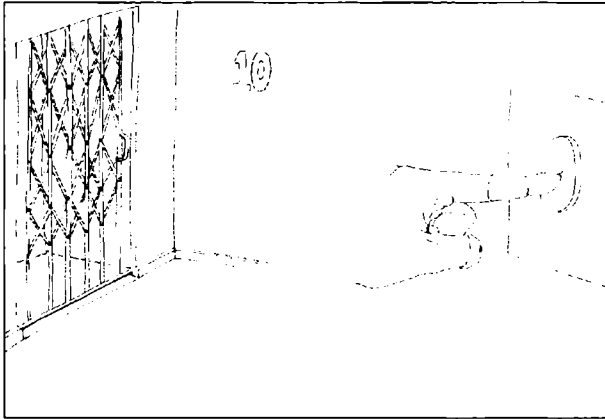
Después de que la mafia atrapara a alguno, el inspector resolvió el enigma.

La mafia atrapó a alguno después de que el inspector resolviera el enigma.

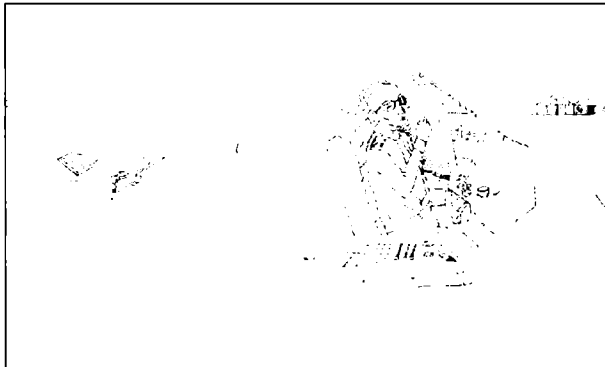
Antes de que la mafia atrapara a alguno, el inspector resolvió el enigma.

La mafia atrapó a alguno antes de que el inspector resolviera el enigma.

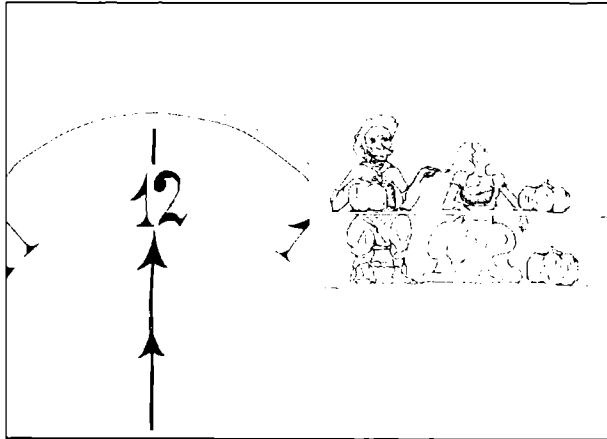




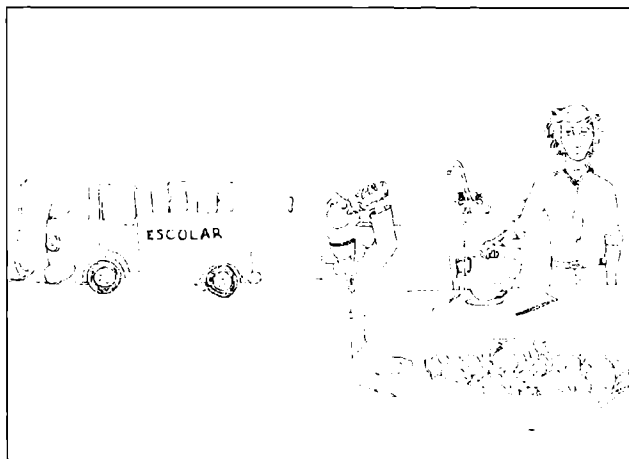
Después de que el ascensor subiera al 10°, Sofía marcó el piso.  
El ascensor subió al 10° después de que Sofía marcara el piso.  
Antes de que el ascensor subiera al 10°, Sofía marcó el piso.  
El ascensor subió al 10° antes de que Sofía marcara el piso.



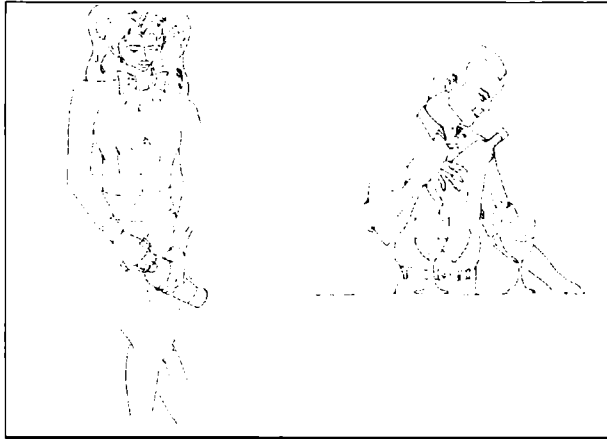
Después de que el avión despegara, el piloto encendió las turbinas.  
El avión despegó de la pista después de que el piloto encendiera las turbinas.  
Antes de que el avión despegara, el piloto encendió las turbinas.  
El avión despegó de la pista antes de que el piloto encendiera las turbinas.



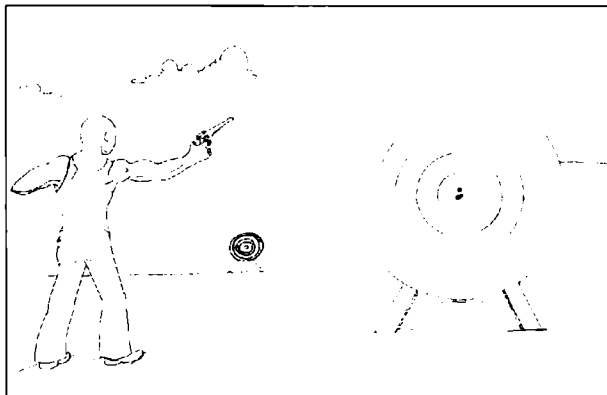
Después de que el reloj diera las doce, los campesinos comieron calabazas.  
El reloj dio las doce después de que los campesinos comieran calabazas.  
Antes de que reloj diera las doce, los campesinos comieron calabazas.  
El reloj dio las doce antes de que los campesinos comieran calabazas.



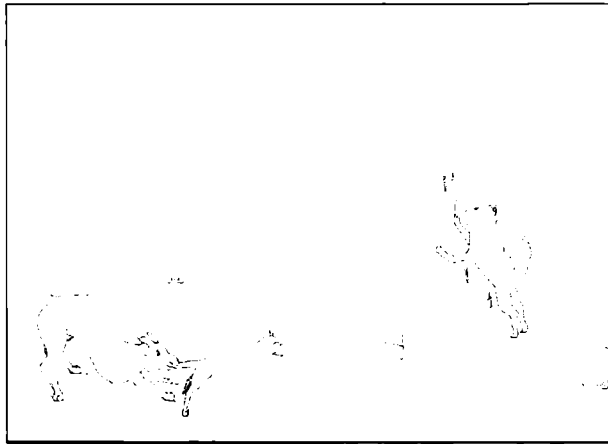
Después de que los niños tomaran el desayuno, la combi pasó por ellos.  
Los niños tomaron el desayuno después de que la combi pasara por ellos.  
Antes de que los niños tomaran el desayuno, la combi pasó por ellos.  
Los niños tomaron el desayuno antes de que la combi pasara por ellos.



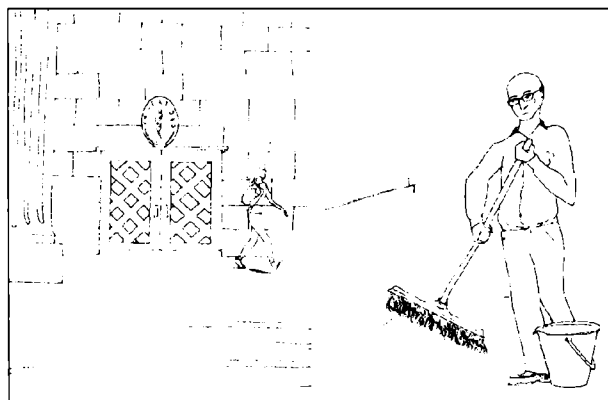
Después de que Luciano llenara las copas, la mesera descorchó el vino.  
 Luciano llenó las copas después de que la mesera descorchara el vino.  
 Antes de que Luciano llenara las copas, la mesera descorchó el vino.  
 Luciano llenó las copas antes de que la mesera descorchara el vino.



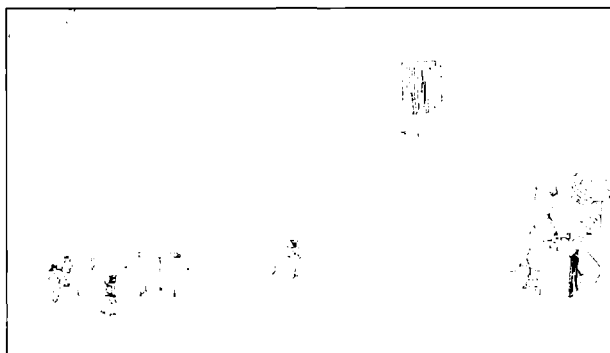
Después de que la bala diera en el blanco, Fernán gatilló la pistola.  
 La bala dio en el blanco después de que Fernando gatillara la pistola.  
 Antes de que la bala diera en el blanco, Fernán gatilló la pistola.  
 La bala dio en el blanco antes de que Fernando gatillara la pistola.



Después de que el gato arañara el mueble, el perro le mordió la cola.  
El gato arañó el mueble después de que el perro le mordiera la cola.  
Antes de que el gato arañara el mueble, el perro le mordió la cola.  
El gato arañó el mueble después de que el perro le mordiera la cola.



Después de que el empleado barriera los pasillos, la facultad cerró sus puertas.  
El empleado barrió los pasillos después de que la facultad cerrara sus puertas.  
Antes de que el empleado barriera los pasillos, la facultad cerró sus puertas.  
El empleado barrió los pasillos antes de que la facultad cerrara sus puertas.

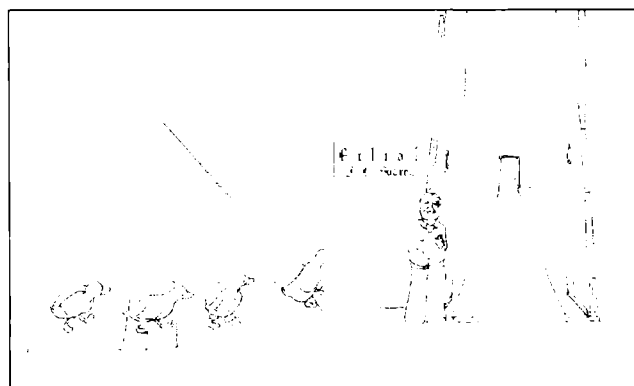


Después de que el ingeniero dinamitara el edificio, los soldados revisaron el perímetro.

El ingeniero dinamitó el edificio después de que los soldados revisaran el perímetro

Antes de que el ingeniero dinamitara el edificio, los soldados revisaron el perímetro.

El ingeniero dinamitó el edificio antes de que los soldados revisaran el perímetro.

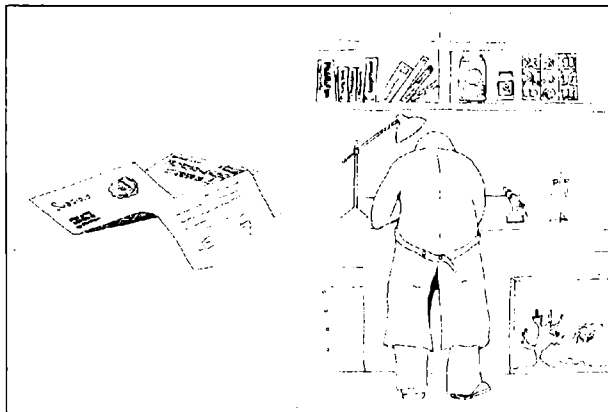


Después de que la filial abrió sus puertas, los patos cruzaron la calle.

La filial abrió sus puertas después de que los patos cruzaran la calle

Antes de que la filial abriera sus puertas, los patos cruzaron la calle.

La filial abrió sus puertas antes de que los patos cruzaran la calle

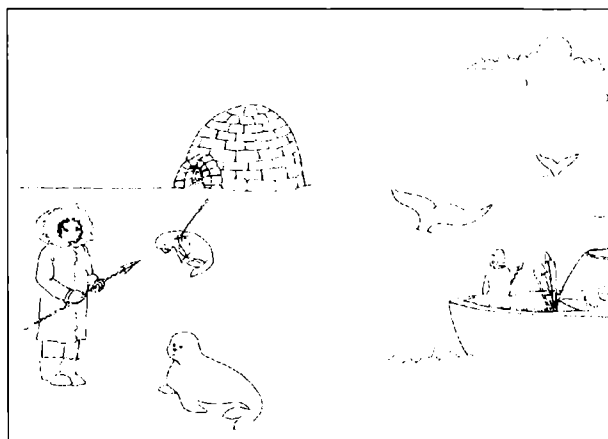


Después de que los científicos comenzaran la investigación, la universidad ofreció un subsidio.

Los científicos comenzaron la investigación después de que la universidad ofreció un subsidio.

Antes de que los científicos comenzaran la investigación, la universidad ofreció un subsidio.

Los científicos comenzaron la investigación antes de que la universidad les ofreciera un subsidio.



Después de que los japoneses cazaran ballenas, los esquimales persiguieron focas.  
Los japoneses cazaron ballenas después de que los esquimales persiguieron focas.

Antes de que los japoneses cazaran ballenas, los esquimales persiguieron focas.  
Los japoneses cazaron ballenas antes de que los esquimales persiguieron focas.

Preguntas

¿Fue el perro el que mordió al gato?

¿La mesera descorchó champagne?

¿Quiénes persiguieron focas? ¿los esquimales?

¿El ascensor subió al tercer piso?

¿Calabaza es una palabra?

Los que cruzaron la calle ¿eran cocodrilos?

¿Qué hirvió la vendedora? ¿Agua?

¿El anciano reparó una cafetera?

SULTU ¿es una palabra?

¿Por los niños pasó un taxi?

TORNADO ¿Es una palabra?

*Anexo III. Textos utilizados en el Experimento 4***(1)****Sin remedio**

Todavía le quedaban algunas de las lágrimas que el divorcio le había quitado. Pero claramente no las gastaría hoy. En definitiva cinco años de matrimonio no eran nada o por lo menos, era un día en que podía entender que todo dependía de la perspectiva desde la cual se miraran las cosas. Era bueno tener esos momentos positivos aunque estaba convencida de que sus esperanzas funcionaban de manera anacrónica.

Cuando lo conoció a Esteban acababa de dejar la casa de sus padres. A él nunca lo había cruzado pero supo que era para ella apenas lo vio caminar con la terquedad de los que crecían más de lo planificado. Por supuesto se hizo la desentendida. La “bella durmiente” sabía, aunque nadie se lo había dicho, que ningún príncipe pasa cerca de una mujer que tuviera los ojos bien abiertos.

A los cuarenta y tres días del encuentro se estaban casando. Yo recibí la invitación un martes para la fiesta que se había hecho el sábado anterior, pero como las formalidades no me afectan, allí estuve junto al resto de los trescientos invitados que todavía no sabemos de dónde sacó. Si hubiera tenido que apostar a la duración de ese matrimonio, todas mis fichas las ponía en el año y medio (más menos dos meses). Para el momento del plazo que yo había sugerido se separaron repentinamente pero solo fue una falsa alarma porque las culpas y la pseudopaciencia que adquieren las parejas, tal vez como consecuencia de esa promesa de fidelidad que solo la muerte puede quebrar, los hizo retomar los votos.

Ahora ya hacía un año que no estaban juntos. Ni el inesperado nacimiento de Juan, hacía cuatro meses había logrado unir lo que el destino se había empeñado en separar.

**(2)****Apariciones****Woody Allen**

El 16 de marzo de 1882, el señor J.C. Dubbs se despertó en mitad de la noche y vio a su hermano Amos, que llevaba muerto catorce años, sentado a los pies de la cama y desplumando gallinas. Dubbs le preguntó a su hermano qué estaba haciendo allí y éste le respondió que no se preocupase, que seguía muerto y que había venido a la ciudad únicamente el fin de semana. Dubbs le preguntó a su hermano que cómo era “el otro mundo” y éste le respondió que no muy distinto a Cleveland. Añadió que había vuelto para comunicarle a Dubbs un mensaje, que llevar un traje azul oscuro con calcetines rosa pálido es un gran disparate.

En aquel momento, entró la joven sirvienta de Dubbs y vio a Dubbs hablando con una “niebla informe y blanquecina”, la cual, dijo luego, le recordó a Amos Dubbs pero su aspecto era un poco más agradable. Finalmente, el fantasma le



pidió a Dubbs que le acompañase en un aria de Fausto que ambos entonaron con gran fervor. Al despuntar el día, el fantasma atravesó la pared y Dubbs, que pretendía seguirle, se fracturó la nariz.

**(3)**

Para el inspector Malimaci todo parecía fácil ahora. Pero había estado todo un día confundido. Fue de casualidad que pudo resolver el problema. Camino al laboratorio forense con las evidencias encontradas en la escena del crimen (un cinturón manchado con sangre) terminó con dos ruedas del auto enterradas en la cuneta porque había reventado la goma delantera y quedó dando trompos hasta que el barro lo detuvo. Comenzó a quitar el barro con la pala que estaba en el baúl después de haber cambiado la cubierta rota. La pala golpeó con algo duro después del cuarto intento, encontró un arma luego de abandonar la pala y enterrar las manos en el barro para buscar qué era. Llevó - entonces - dos pruebas y no una al forense; el arma efectivamente correspondía al arma homicida, la sangre pegada en el cinturón encontrado en el sótano era de pollo.

El inspector Malimaci y su jefe - el superintendente Rodríguez - habían sido llamados por el comisario local después de tres días de búsqueda infructuosa de pruebas. Habían sido alertados por el jardinero de la casa, quien llamó después de haber encontrado el cadáver.

**(4)****Cuento policial**

Marco Denevi

Rumbo a la tienda donde trabajaba como vendedor, un joven pasaba todos los días por delante de una casa en cuyo balcón una mujer bellísima leía un libro. La mujer jamás le dedicó una mirada. Cierta vez el joven oyó en la tienda a dos clientes que hablaban de aquella mujer. Decían que vivía sola, que era muy rica y que guardaba grandes sumas de dinero en su casa, aparte de las joyas y la platería. Una noche el joven, armado de ganzúa y de una linterna sorda, se introdujo sigilosamente en la casa de la mujer. La mujer despertó, empezó a gritar y el joven se vio en la penosa necesidad de matarla. Huyó sin haber podido robar ni un alfiler, pero con el consuelo de que la policía no descubriría al autor del crimen. A la mañana siguiente, al entrar en la tienda, la policía lo detuvo. Azorado por la increíble sagacidad policial, confesó todo. Después se enteraría de que la mujer llevaba un diario íntimo en el que había escrito que el joven vendedor de la tienda de la esquina, buen mozo y de ojos verdes, era su amante y que esa noche la visitaría.

*Anexo IV. Scripts y esquemas utilizados en el Experimento 4*

SCRIPTS

- (1) Ir a comer a un restaurante: entrar al restaurante, sentarse a la mesa, elegir el plato, comer, pagar
- (2) Hacer una llamada desde un teléfono público: levantar el tubo, insertar una moneda, marcar el número, hablar, colgar
- (3) Tomar un tren en una estación: sacar el boleto, esperar el tren, subir al tren, viajar hasta la estación deseada, bajar del tren.
- (4) Escribir una carta: buscar papel y lapicera, escribir el encabezado, escribir la carta, ponerla en un sobre, enviar la carta
- (5) Ir a la cancha a ver un partido de fútbol: comprar las entradas; entrar al estadio; acomodarse en el asiento, ver el partido, salir de la cancha

ESQUEMAS

- (1) Preparar una tostada: poner el tostador al fuego, sacar una rodaja de pan del paquete, poner la rodaja en el tostador, dar vuelta la tostada, sacar la tostada del fuego.
- (2) Cambiar el cartucho de una lapicera: desenroscar la lapicera, quitar el cartucho gastado, colocar el cartucho nuevo, enroscar la lapicera, probar si escribe
- (3) Encender un cigarrillo: sacar un cigarrillo de la caja, ponerse el cigarrillo entre los labios, gatillar el encendedor cerca de la punta del cigarrillo, dar una pitada, exhalar el humo.
- (4) Lavarse las manos: abrir la canilla, mojar las manos, enjabonarse las manos, enjuagarse las manos, secar las manos
- (5) Envolver un regalo: cortar el papel, colocar el regalo en el centro, doblar los bordes de papel de modo que tapen todo el regalo, pegar con cinta los dobleces, ponerle un moño.