

Velocidad de procesamiento y comprensión oral de texto en niños de 4 años

Rocío M. Fernández, Juan Pablo Barreyro e Irene Injoque-Ricle

*Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Argentina*

Resumen

El objetivo de este trabajo es estudiar la relación entre la velocidad de procesamiento y la comprensión de texto en niños de 4 años. Para ello, participaron 53 niños de ambos sexos que asistían a un jardín de infantes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, a los que se les presentaron dos cuentos narrativos con sus cuestionarios correspondientes para evaluar la comprensión de información literal y la generación de inferencias, junto con una prueba de velocidad de procesamiento. Los principales resultados hallados a través de un análisis de ecuaciones estructurales muestran que la comprensión de información literal se encuentra vinculada con distintos aspectos cognitivos, como la velocidad de procesamiento, y a su vez con el propio desarrollo madurativo de la edad, y que este fenómeno no se observa en la capacidad inferencial, al menos en esta edad particular.

Palabras clave: comprensión oral de texto - velocidad de procesamiento - generación de inferencias - información literal - niños.

Abstract

Processing speed and listening comprehension in 4-year-old children. *The aim of this work is to study the relation between processing speed and listening comprehension in 4-year-old children. In the study 53 children that attended a private kindergarten from Buenos Aires city, Argentina was participated. Two*

Correspondencia con los autores: rmfernandez@psi.uba.ar

Este artículo fue financiado por la Universidad de Buenos Aires, Proyecto UBACyT 20020120200063BA, con sede en Instituto de Investigaciones de la Facultad de Psicología.

Artículo recibido: 21 de febrero de 2017

Artículo aceptado: 18 de mayo de 2017

<http://www.revneuropsi.com.ar>

ISSN: 1668-5415

narrative stories and a questionnaire to assess comprehension of literal information and inference generation were administered, as well as a processing speed task. The main results, found through a structural equation analysis, show that the comprehension of literal information is linked to different cognitive aspects, such as processing speed, and also to the normal development. This phenomenon is not observed in the inference generation skill, at least not in this particular age.

Keywords: listening comprehension - processing speed - inference generation - literal information - children.

1. Introducción

La comprensión de texto, ya sea narrado o escrito, es un proceso cognitivo de orden superior considerado una de las actividades cognitivas humanas más complejas (Zwaan & Singer 2003) e implica la construcción de una representación coherente acerca del significado del texto en una memoria episódica (Cornoldi & Oakhill, 2013; Kendeou & van den Broek, 2007; Kintsch, 1998; van den Broek & Kendeou, 2008). Consiste en una familia de habilidades o actividades, tales como el monitoreo de la comprensión, la generación de inferencias, la comprensión de la estructura causal, la expectativa del texto, entre otras, y en consecuencia, no puede ser cuantificada o evaluada en una única dimensión (van den Broek et al., 2005). Existen distintos aspectos dentro de la comprensión de un texto o un discurso: por un lado, la comprensión de información literal, que se lleva a cabo cuando la información a comprender se encuentra explícitamente enunciada en el texto, y por otro, el aspecto inferencial, que se lleva a cabo cuando es necesario el establecimiento de conexiones de distintas partes del texto con información proveniente del conocimiento previo del lector, o de información aportada por el mismo texto en ciclos anteriores de lectura (Cain, Oakhill, & Bryant, 2004; Rapp, van den Broek, & Kendeou, 2005; van den Broek, Rohleder, & Narváez, 1996). Como consecuencia de la comprensión de la información literal y de la generación de inferencias se construye una representación coherente de la situación que describe el texto en la mente del comprensor (Applebee, 1978; Kintsch & van Dijk, 1978; Trabasso, Secco, & van den Broek, 1984). Por otro lado, para poder comprender un texto es indispensable centrar la atención sobre el mismo.

A partir de los años 90 y principalmente desde el 2000, una gran cantidad de investigaciones se ha centrado en estudiar cuales son los factores cognitivos involucrados en la comprensión (Adams, Bourke, & Willis, 1999; Cain, 2009; Cain & Bignell, 2014; Cain, Bryan, & Oakhill, 2004; Cain & Oakhill, 1999; Currie & Cain, 2015; Silva & Cain, 2015), específicamente ellas se han centrado en el estudio de la comprensión escrita en niños, por sobre la comprensión oral. Si bien la comprensión escrita y la comprensión oral son procesos muy semejantes, ellas difieren en varios

aspectos (de Vega & Cuetos, 1999), como por ejemplo las características del estímulo y los contextos, comunicacionales, informacionales y sensoriales.

Uno de los componentes atencionales más estudiados en relación a otros procesos cognitivos es la velocidad de procesamiento, que es definida como la facilidad y fluencia con la que el individuo puede realizar una tarea (Posner & Rothbart, 1998).

Los estudios que indagan la relación entre la velocidad de procesamiento y la comprensión de textos son escasos. La mayoría de las investigaciones en relación a la comprensión de textos y procesos básicos se han centrado, en las últimas décadas, en la memoria de trabajo (Adams, et al., 1999; Cain, Oakhill, et al., 2004; Caplan & Waters, 2003; Finney, Montgomery, Gillam, & Evans, 2014), la inhibición (Borella, Carretti, & Pelegrina, 2010; Christopher et al., 2012) y la flexibilidad cognitiva (Daneman, 1991; Welsh, Pennington, & Groisser, 1991). En relación a la atención, los trabajos se han focalizado principalmente en adultos, y los estudios que evalúan la relación entre algún componente de la atención y la comprensión de textos en niños sin patología son reducidos. Adams y cols. (1999) exploraron qué componentes del modelo de memoria de trabajo de Baddeley y Hitch (2010; 1974) están asociados a la comprensión oral, y en qué medida las variaciones en estos componentes explican las diferencias individuales en la comprensión en un grupo de 66 niños de 4 y 5 años de edad de Inglaterra. Estos autores incluyeron dentro de las funciones del ejecutivo central, uno de los tres componentes del modelo de memoria de trabajo de Baddeley y Hitch, junto con el bucle fonológico y la agenda visoespacial, a la atención sostenida, y lo midieron con la *Sustained Attention to response task* (SART). Si bien los autores trabajan con la atención sostenida como parte de las funciones del ejecutivo central, no estudian individualmente la relación de este constructo con la comprensión oral, y a modo general, no hallaron asociaciones entre el ejecutivo central y la comprensión. Por otro lado, Unsworth y McMillan (2013) estudiaron cómo influyen en adultos las diferencias individuales en dispersión, capacidad de memoria de trabajo, interés en la temática, motivación para un buen desempeño en la tarea y conocimiento previo sobre el tema sobre la comprensión. Los resultados indican que la dispersión mental durante la tarea de comprensión tiene un rol mediador entre los factores cognitivos (memoria de trabajo y control atencional) y motivacionales, y la comprensión. Por su parte, Feng, D'Melo y Graseer (2013) evaluaron la relación entre la dispersión y la dificultad del texto en adultos. Para ello, emplearon ocho textos cortos, con distinto nivel de dificultad, y un cuestionario de preguntas de opción múltiple que era presentado posteriormente para evaluar la comprensión. Los resultados indicaron que hay un efecto de interacción entre la dispersión mental y el grado de dificultad del texto sobre la comprensión. La dispersión mental posee un efecto significativo negativo sobre la comprensión de texto cuando este es difícil, pero no así cuando el texto es sencillo, en este caso la dispersión mental no influye sobre la comprensión.

El objetivo del presente trabajo consiste en estudiar la relación entre la velocidad de procesamiento y la comprensión de texto en niños de 4 años de edad.

2. Método

Participantes

Participaron del estudio 53 niños de ambos sexos (30 mujeres -56.6%- y 23 varones) de 4 años de edad con una media en meses de 52.55 (DE = 3.15). Los niños asistían a un colegio privado de Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina y contaban con el consentimiento informado de sus padres, asegurándose la confidencialidad de la participación y el anonimato de los datos.

Fueron excluidos de la muestra niños repitentes, con un CI inferior a 70, trastornos neurológicos, psiquiátricos, auditivos o del lenguaje.

Instrumentos

Tareas de comprensión (ad hoc). Se utilizaron dos textos narrativos para niños contados por una narradora profesional. Los cuentos fueron filmados y presentados a los niños en una computadora, con parlantes para garantizar el sonido del video. Para cada texto se administró oralmente un cuestionario de seis preguntas generadas a partir del modelo de red causal (Suh & Trabasso, 1993; van den Broek & Lorch, 1993), tres de ellas con el objetivo de evaluar la comprensión de información literal y otras tres para la generación de inferencias. Se obtuvieron así tres índices: un índice de comprensión global, un índice de comprensión de información literal y un índice de comprensión de información inferencial. Los textos utilizados fueron: *La sorpresa de Nandi* de Eileen Browne (1996) e *Hipo no nada* de Pablo Bernasconi (2007) que tienen una extensión de entre 191 y 310 palabras. Las respuestas brindadas por los niños se puntuaron, dependiendo de su riqueza, con 2 o 0 para las preguntas de tipo inferencial, y con 2, 1 o 0, para el caso de las preguntas literales.

Casita de animales (Wechsler, 1998). Tiene como objetivo medir la velocidad de procesamiento. Consiste en la presentación de una matriz con dibujos de animales, y cilindros de madera de diferente color, cada color corresponde a un animal. El niño debe aparear la mayor cantidad de animales con el cilindro correcto durante 5 minutos. Se le indica al niño que realice la tarea en el menor tiempo posible y que complete en orden, indicándole sentido de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, sin omitir ningún animal. El puntaje obtenido de esta prueba es el tiempo utilizado para la realización de la tarea, medido en segundos.

Procedimiento

Los instrumentos fueron administrados en forma individual en un ambiente libre de ruidos y de posibles distracciones. Se llevaron a cabo dos encuentros separados por una semana. En la primera sesión se administró Casita de animales y en la segunda las tareas de comprensión.

Análisis de datos

Para evaluar el grado de relación entre las variables se llevaron a cabo análisis de correlación, y para explorar cómo se relacionan esas variables entre sí, se realizó un análisis de ecuaciones estructurales.

3. Resultados

En la Tabla 1 se muestran los estadísticos descriptivos para las variables incluidas en el estudio.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Asimetría	Curtosis
Edad M	46	58	52.55	3.15	0.22	-0.76
Casita T	55	240	135.98	42.59	0.46	-0.06
Literales	0.00	11.00	6.39	2.81	-0.43	-0.68
Inferenciales	0.00	10.00	4.05	2.65	0.09	-0.45

El análisis de correlaciones realizado mostró una asociación negativa y significativa de moderada intensidad entre la edad medida en meses y el tiempo en casita de animales ($r = -.44$, $p < .01$), una asociación significativa de moderada intensidad entre comprensión de información literal y comprensión de información inferencial ($r = .55$, $p < .01$), una asociación significativa de moderada/baja intensidad entre comprensión de información literal y la edad medida en meses ($r = .27$, $p < .05$) y una asociación negativa significativa de moderada intensidad entre el tiempo en casita de animales y la comprensión de información literal ($r = -.28$, $p < .05$).

Tabla 2. Correlaciones

	R			
	1	2	3	4
1.Edad M	-	-.420**	.275*	.178
2.Casita T		-	-.285*	-.125
3.Literales			-	.552**
4.Inferenciales				-

Nota: **. $p < .01$; *. $p < .05$

A continuación se testeó un modelo de ecuaciones estructurales conformado por dos factores latentes: uno de respuestas de preguntas de tipo literal, que satura a las

respuestas literales de Hipo no nada y de La sorpresa de Nandi, y otro de respuestas de tipo inferencial, que satura a respuestas inferenciales de Hipo no nada y de La sorpresa de Nandy. Estos factores están afectados directamente por el puntaje obtenido de velocidad de procesamiento, medido en los segundos en la resolución de la tarea de casita de animales. A su vez, esta variable es afectada por la edad medida en meses.

El modelo testeado resultó significativo, y con un buen ajuste a los datos provenientes de las varianzas y covarianzas de las tareas administradas [$\chi^2(1) = 9.44$, $p = .22$; AGFI = .82; TLI = .91; CFI = .96; RMSEA = .08].

Al observar los pesos de regresión se observa que el factor de respuestas a preguntas de tipo literal está bien representado por las respuestas literales de Hipo no nada y La sorpresa de Nandi ($p < .00$), y el factor de respuestas a preguntas de tipo inferencial está bien representado por las respuestas inferenciales de Hipo no nada y La sorpresa de Nandi ($p = .04$). La velocidad de procesamiento es afectada significativamente en forma directa por la edad medida en meses ($\beta = -.43$, $p < .00$), y la comprensión de información literal es afectada significativamente en forma directa por la velocidad de procesamiento ($\beta = -.36$, $p = .02$). Se encontró un efecto indirecto significativo de la edad sobre la comprensión de información literal mediado por la velocidad de procesamiento ($\beta = .15$, $p = .02$).

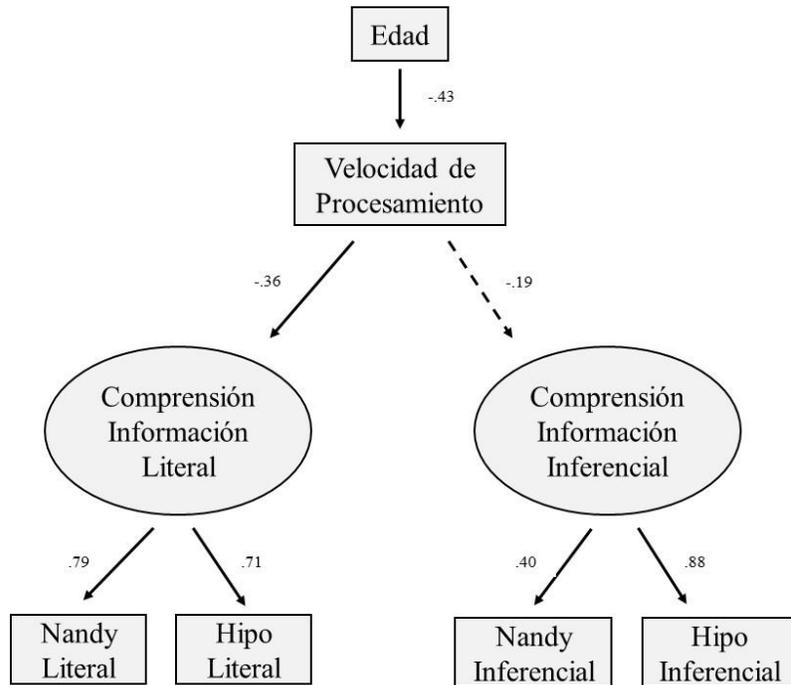


Figura 1. Modelo testeado de análisis de ecuaciones estructurales

4. Discusión

El objetivo del presente trabajo consistió en estudiar la relación entre la velocidad de procesamiento y la comprensión oral de narraciones en niños de 4 años de edad, para lo que se trabajó con 53 niños de ambos sexos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Se encontró un efecto indirecto significativo de la edad sobre la comprensión de información literal mediado por la velocidad de procesamiento. El análisis de correlaciones mostró una asociación negativa y significativa de moderada intensidad entre la edad medida en meses y la velocidad de procesamiento, entre la comprensión de información literal y la comprensión de información inferencial, y entre la velocidad de procesamiento y la comprensión de información literal, y una asociación significativa de moderada/baja intensidad entre comprensión de información literal y la edad medida en meses.

Este resultado indica entonces, que los incrementos en la edad se vinculan con los mejores desempeños en comprensión tanto de información literal, como también con menores tiempos en la velocidad de procesamiento de información, y a su vez que la velocidad de procesamiento está fuertemente vinculada a la comprensión oral de información literal pero no así con la generación de inferencias. Niños mayores con menores tiempos de procesamiento de la información tienen una mejor comprensión oral de la información literal, en cambio niños más pequeños con una menor velocidad de procesamiento construirán una representación mental del texto con menores trozos de información explícita mencionada. Este resultado se asemeja en parte al encontrado por Unsworth y McMillan (2013) y Feng, D'Melo y Graesser (2013) que encontraron que diferentes aspectos de la atención, dentro de los cuales se encuentra la velocidad de procesamiento y la dispersión se vincula con la comprensión. Si bien, Adams y cols. (1999) no encuentran relaciones entre los aspectos atencionales con los de la comprensión, a los 4 años el presente trabajo no encuentra una incidencia de la velocidad de procesamiento con la generación de inferencias, componente importante de la comprensión. Si bien la comprensión de información literal se encuentra asociada la capacidad de generar inferencias, su relación en la comprensión oral indica que también se tratan de procesos diferentes ya que la comprensión de información literal se encuentra ligados a distintos aspectos cognitivos, como la velocidad de procesamiento, y al propio desarrollo madurativo de la edad, pero no así la capacidad inferencial, o al menos en esta edad.

Si bien, hasta el momento hay pocos hallazgos que vinculen la relación entre la velocidad de procesamiento y la comprensión oral en niños con desarrollo típico. Futuras investigaciones podrían indagar la relación con otros aspectos atencionales, y como se vincula la capacidad de la memoria de trabajo, el conocimiento del vocabulario en la comprensión oral en niños de diferentes rangos de edades. Asimismo sería interesante estudiar si las propuestas presentadas en diferentes investigaciones vinculadas a los procesos cognitivos relacionados con la comprensión

de información escrita, son similares a la de la comprensión de información oral a lo largo de las distintas edades.

Bibliografía

Adams, A. M., Bourke, L., & Willis, C. (1999). Working Memory and Spoken Language Comprehension in Young Children. *International Journal of Psychology* 34(5), 364-373.

Applebee, A. (1978). *The child's concept of a story: Ages two to seventeen*. Chicago: University of Chicago Press.

Baddeley, A. D. (2010). Working Memory. *Current Biology*, 20(4), 136-140. doi: 10.1016/j.cub.2009.12.014

Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. H. Bower (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory* (Vol. 8, pp. 47-90). New York, NY: Academic Press.

Bernasconi, P. (2007). *Hipo no nada*. Buenos Aires, AR: La Brujita de Papel.

Borella, E., Carretti, B., & Pelegrina, S. (2010). The Specific Role of Inhibition in Reading Comprehension in Good and Poor Comprehenders. *Journal of Learning Disabilities*, XX(X), 1-12. doi: 10.1177/0022219410371676

Browne, E. (1996). *La sorpresa de Nandi*. Caracas, VE: Ediciones Ekaré.

Cain, K. (2009). Making sense of text: skills that support text comprehension and its development. *Perspectives on Language and Literacy*, 35 (2), 11-14.

Cain, K., & Bignell, S. (2014). Reading and listening comprehension and their relation to inattention and hyperactivity. *British Journal of Educational Psychology*, 84(Pt 1), 108-124. doi: 10.1111/bjep.12009

Cain, K., Bryan, P., & Oakhill, J. (2004). Children's reading comprehension ability: Concurrent prediction by working memory, verbal ability, and component skills. *Journal of Educational Psychology*, 96, 31-42. doi: 10.1037/0022-0663.96.1.31

Cain, K., Oakhill, J., & Bryant, P. (2004). Children's Reading Comprehension Ability: Concurrent Prediction by Working Memory, Verbal Ability, and Component Skills. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 31-42. doi: 10.1037/0022-0663.96.1.31

Cain, K., & Oakhill, J. V. (1999). Inference making and its relation to comprehension failure. *Reading and Writing*, 11, 489-503.

Caplan, D., & Waters, G. (2003). The relationship between age, processing speed, working memory capacity, and language comprehension. *Memory*, 13(3-4), 403-413. doi: 10.1080/09658210344000459

Cornoldi, C., & Oakhill, J. V. (2013). *Reading comprehension difficulties: Processes and intervention*. Oxford, UK: Routledge.

Currie, N. K., & Cain, K. (2015). Children's inference generation: The role of vocabulary and working memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 137, 57–75. doi: 10.1016/j.jecp.2015.03.005

Christopher, M. E., Miyake, A., Keenan, J. M., Pennington, B., DeFries, J. C., Wadsworth, S. J., Olson, R. K. (2012). Predicting Word Reading and Comprehension With Executive Function

and Speed Measures Across Development: A Latent Variable Analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(3), 470-488. doi: 10.1037/a0027375

Daneman, M. (1991). Working Memory as a Predictor of Verbal Fluency. *Journal of Psycholinguistic Research*, 20(6).

de Vega, M., & Cuetos, F. (1999). Los desafíos de la Psicolingüística. In M. de Vega & F. Cuetos (Eds.), *Psicolingüística del Español* (pp. 13-52). Madrid, ES: Trota.

Feng, S., D'Melo, S., & Graesser, A. C. (2013). Mind wandering while reading easy and difficult texts. *Psychon Bull Rev* 20, 586-592. doi: 10.3758/s13423-012-0367-y

Finney, M. C., Montgomery, J. W., Gillam, R. B., & Evans, J. L. (2014). Role of Working Memory Storage and Attention Focus Switching in Children's Comprehension of Spoken Object Relative Sentences. *Child Development Research*, 2014, 1-11. doi: 10.1155/2014/450734

Kendeou, P., & van den Broek, P. (2007). The effects of prior knowledge and text structure on comprehension processes during reading of scientific texts. *Memory & Cognition*, 35(7), 1567-1577. doi: 10.3758/BF03193491

Kintsch, W. (1998). *Comprehension. A paradigm for cognition*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Towards a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394. doi: 10.1037/0033-295X.85.5.363

Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (1998). Attention, self-regulation, and consciousness. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, B(353), 1915-1927.

Rapp, D. N., van den Broek, P., & Kendeou, P. (2005). Integrating memory-based and constructionist processes in accounts of reading comprehension. *Discourse Processes*, 39, 299-316.

Silva, M., & Cain, K. (2015). The relations between lower and higher level comprehension skills and their role in prediction of early reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 107(2), 321-331. doi: 10.1037/a0037769

Suh, S., & Trabasso, T. (1993). Inferences during reading: Converging evidence from discourse analysis, talk-aloud protocols, and recognition priming. *Journal of Memory & Language*, 32, 279-300. doi: 10.1006/jmla.1993.1015

Trabasso, T., Secco, T., & van den Broek, P. (1984). Causal cohesion and story coherence. In H. Mandl, N. L. Stein & T. Trabasso (Eds.), *Learning and comprehension of text* (pp. 83-111). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Unsworth, N., & McMillan, B. D. (2013). Mind Wandering and Reading Comprehension: Examining the Roles of Working Memory Capacity, Interest, Motivation, and Topic Experience. *Journal of Experimental Psychology; Learning, Memory, and Cognition* 39(3), 832-842.

van den Broek, P., & Kendeou, P. (2008). Cognitive processes in comprehension of science texts: The role of co-activation in confronting misconceptions. *Applied Cognitive Psychology*, 22, 335-351. doi: 10.1002/acp.1418

van den Broek, P., Kendeou, P., Kremer, K., Lynch, J. S., Butler, J., White, M. J., & Lorch, E. P. (2005). *Assessment of comprehension abilities in young children*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

van den Broek, P., & Lorch, R. F. (1993). Network representations of causal relations in memory for narrative texts: Evidence from primed recognition. *Discourse Processes*, 16, 75-98.

van den Broek, P., Rohleder, L., & Narváez, D. (1996). Causal inferences in the comprehension of literary text. In R. J. Kreuz & M. S. MacNealy (Eds.), *Empirical approaches to literature and aesthetics*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.

Wechsler, D. (1998). *Test de inteligencia para preescolares (WPPSI)*. Buenos Aires, AR: Paidós.

Welsh, M. C., Pennington, B., & Groisser, D. B. (1991). A Normative-Developmental Study of Executive Function: A Window of Prefrontal Function in Children. *Developmental Neuropsychology*, 7(2), 131-149.

Zwaan, R. A., & Singer, M. (2003). Text Comprehension. In A. Graesser, M. A. Gernsbacher & S. R. Goldman (Eds.), *Handbook of Discourse Processes* (pp. 83-121). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.