**The Appearance of Coherence: Using Cohesive Properties of Readers’ Constructed Responses to Predict Individual Differences**

*La Apariencia de Coherencia: Uso de Propiedades Cohesivas de las Respuestas Construidas por los Lectores para Predecir las Diferencias Individuales*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lauren E. Flynn  University of New Hampshire  Durham, NH  Lauren.Flynn@unh.edu | | Danielle S. McNamara  Arizona State University  Tempe, AZ  Danielle.McNamara@asu.edu | |
| Kathryn S. McCarthy  Georgia State University  Atlanta, GA  kMccarthy12@gsu.edu | Joseph P. Magliano  Georgia State University  Atlanta, GA  jMagliano@gsu.edu | | Laura K. Allen  University of New Hampshire  Durham, NH  Laura.Allen@unh.edu |

**Abstract:** Successful text comprehension requires readers to engage in a number of coherence-building processes. This study examined how analyzing the cohesion of students’ constructed responses can be used to evaluate these coherence-building processes and the extent to which they vary across readers’ individual differences and across types of texts. We posed two primary research questions: 1) Can we predict individual differences in working memory and reading skill based on the cohesion of students’ constructed responses to text? 2) Do the relations between individual differences and cohesion vary as a function of genre? Participants (n = 119) generated constructed responses while reading history and science texts and completed reading skill and working memory assessments. The current study leveraged natural language processing (NLP) techniques to analyze the cohesion of readers’ constructed responses, using cohesion as a proxy for assessing the coherence of their mental representations of the texts. Cohesion was measured at the sentence, paragraph, and synonym levels. Machine learning models showed that linguistic indices related to cohesion were significant predictors of both working memory and reading skill. Additional quantitative and qualitative inspection revealed that the relations between individual differences and coherence-building processes varied depending on the text’s genre. These findings indicate that the interaction between genre and individual differences may be used to model coherence-building processes during reading. This study has important implications for the realm of educational technology such as in the implementation of stealth assessments to predict students’ cognitive abilities.

**Keywords:** reading comprehension, individual differences, think-aloud methods, genre effects, coherence-building processes

**Resumen:** La comprensión exitosa del texto require que los lectores se involucren en una serie de procesos de construcción de coherencia.Este studio examine cómo se puede utilizer el análisis de la cohesion de las respuestas oncstruidas por los estudiantes para evaluar estos procesos de construcción de coherencia y el grado en que varían entre las diferencias individuales de los lectores y entre los distintos tipos de textos. Planteamos dos preguntas principals de investigación: 1) ¿Podemos predecir las diferencias individuales en la memoria de trabajo y en las habilidades de lectura basadas en la cohesión de las respuestas construidas por los estudiantes al texto? 2) ¿Varían las relaciones entre las diferencias individuales y la cohesión en función del género? Los participantes (n = 119) generaron respuestas construidas mientras leía textos de historia y ciencia y completaron evaluaciones de habilidad de lectura y memoria de trabajo. El estudio actual aprovechó las técnicas de procesamiento del lenguaje natural (NLP) para analizar la cohesión de las respuestas construidas por los lectores, utilizando la cohesión como representación para evaluar la coherencia de sus representaciones mentales de los textos. La cohesión se midió en los niveles de frase, párrafo y sinónimo. Los modelos de aprendizaje automático mostraron que los índices lingüísticos relacionados con la cohesión eran predictores significativos tanto de la memoria de trabajo como de la capacidad de lectura. Una inspección cuantitativa y cualitativa adicional reveló que las relaciones entre las diferencias individuales y los procesos de creación de coherencia variaban según el género del texto. Estos hallazgos indican que la interacción entre el género y las diferencias individuales puede ser utilizada para modelar los procesos de construcción de coherencia durante la lectura. Este estudio tiene implicaciones importantes para el ámbito de la tecnología educativa, como en la implementación de evaluaciones sigilosas para predecir las habilidades cognitivas de los estudiantes.

**Palabras Clave:** comprensión de lectura, diferencias individuales, métodos de pensar en voz alta, efectos de género, procesos de construcción de coherencia

**NOTES**

The authors declare that there are no conflicts of interest. This research was supported in part by IES Grant R305A190063 as well as the Office of Naval Research (Grants: N00014-20-1-2627, N00014-19-1-2424, and N00014-20-2623). Opinions, conclusions, or recommendations do not necessarily reflect the view of the Department of Education, IES, or the Office of Naval Research.

Correspondence should be addressed to Lauren Flynn at Lauren.Flynn@unh.edu or Danielle McNamara at Danielle.McNamara@asu.edu.