

Proyecto FIRST (Flexible Interactive Reading Support Tool): Desarrollo de una herramienta para ayudar a personas con autismo mediante la simplificación de textos

FIRST (Flexible Interactive Reading Support Tool) project: developing a tool for helping autistic people by document simplification

**María-Teresa Martín Valdivia,
Eugenio Martínez Cámara, Eduard Barbu,
L. Alfonso Ureña López**
SINAI - Universidad de Jaén
Campus Las Lagunillas s/n, 23071, Jaén
{maite,eduard,emcamara,laurena}@ujaen.es

Paloma Moreda, Elena Lloret
GPLSI-Universidad de Alicante
Campus de San Vicente del Raspeig,
03080, Alicante
{moreda,elloret}@dlsi.ua.es

Resumen: El Trastorno de Espectro Autista (TEA) es un trastorno que impide el correcto desarrollo de funciones cognitivas, habilidades sociales y comunicativas en las personas. Un porcentaje significativo de personas con autismo presentan además dificultades en la comprensión lectora. El proyecto europeo FIRST está orientado a desarrollar una herramienta multilingüe llamada Open Book que utiliza Tecnologías del Lenguaje Humano para identificar obstáculos que dificultan la comprensión lectora de un documento. La herramienta ayuda a cuidadores y personas con autismo transformando documentos escritos a un formato más sencillo mediante la eliminación de dichos obstáculos identificados en el texto. En este artículo se presenta el proyecto FIRST así como la herramienta desarrollada Open Book.

Palabras clave: Procesamiento de Lenguaje Natural, Simplificación de textos, Trastorno del Espectro Autista (TEA)

Abstract: Autism Spectrum Disorder (ASD) is a condition that impairs the proper development of people cognitive functions, social skills, and communicative abilities. A significant percentage of autistic people has inadequate reading comprehension skills. The European project FIRST is focused on developing a multilingual tool called Open Book that applies Human Language Technologies (HLT) to identify reading comprehension obstacles in a document. The tool helps ASD people and their carers by transforming written documents into an easier format after removing the reading obstacles identified. In this paper we present the FIRST project and the developed Open Book tool.

Keywords: Natural Language Processing, Text simplification, Autism Spectrum Disorder (ASD)

1 *Introducción*

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) o simplemente autismo (en inglés, Autistic Spectrum Disorder - ASD) es un trastorno del desarrollo neurológico caracterizado por la alteración cualitativa de la comunicación y conductas repetitivas estereotipadas (Mesibov, Adam y Klinger, 1997). Las personas con TEA tienen un déficit en la comprensión del lenguaje, incluyendo una mala interpretación de los significados no literales y la dificultad para

comprender instrucciones complejas. Las frases hechas, abstracciones, palabras poco comunes y ambiguas son a menudo fuente de confusión para estas personas.

Investigaciones recientes estiman que alrededor de 3 millones de personas en Europa presentan un diagnóstico de autismo (Barthélémy et al., 2008). Tanto los síntomas como las dificultades del TEA varían bastante de unos individuos a otros, si bien la mayoría presentan dificultad en mayor o menor medida en los siguientes aspectos:

- Dificultades en comunicación.
- Dificultades en interacción social.
- Dificultades en comprensión de cierta información.

Dentro del espectro autista se presentan distintos grados y manifestaciones del trastorno. En este sentido encontramos desde individuos totalmente aislados con un bajo nivel de interacción con las personas, una tendencia a la repetición de actividades motoras y una falta completa del desarrollo del lenguaje y comunicación alternativa, hasta personas con un lenguaje muy desarrollado y casi sin alteraciones aparentes. Es este último caso, los niveles cognitivos de estas personas pueden presentar habilidades a nivel de inteligencia que superen la media normal en un área específica del desarrollo.

El proyecto FIRST¹ (Flexible Interactive Reading Support Tool) financiado por la Unión Europea dentro del 7º programa marco (FP7-2007-2013- nº 287607) tiene como objetivo principal desarrollar, implementar y evaluar tecnologías para apoyar la creación de contenido accesible para usuarios con TEA. Su finalidad es facilitar la lectura y comprensión de textos para personas autistas, y de esta manera permitirles una mayor inclusión en la sociedad. El proyecto tiene una duración total de 3 años (empezó el 1 de octubre de 2011 y termina el 30 de septiembre de 2014) e incluye un equipo multidisciplinar de socios técnicos, científicos y clínicos distribuidos entre 4 países europeos (España, Reino Unido, Bélgica y Bulgaria).

Como producto final, el proyecto FIRST ha desarrollado la herramienta software Open Book. A través de una plataforma online, esta herramienta permite la simplificación de documentos escritos en tres idiomas distintos: inglés, español y búlgaro.

2 *Objetivos del proyecto FIRST*

En realidad, el proyecto persigue dos grandes objetivos: por un lado, existe un reto tecnológico donde se han aplicado y desarrollado tecnologías innovadoras en tecnologías del lenguaje capaces de tratar un texto cualquiera (un libro, una revista, documentos de la web...) para detectar y simplificar, siempre que sea posible, cualquier complejidad que incluya (conceptos difíciles,

metáforas, texto figurado...) y obtener otro documento que sea más fácil de comprender.

Por otra parte, el segundo gran objetivo del proyecto FIRST consiste en la evaluación del impacto que la aplicación de dichas tecnologías tiene en las personas con autismo. Por este motivo, los socios del consorcio se distribuyen entre socios tecnológicos y socios relacionados con el ámbito médico que permiten la adecuada evaluación de la herramienta en la comunidad autista.

El proyecto se espera que tenga un impacto en la calidad de vida de las personas con autismo, así como mejorar su acceso a la educación y obtener mayores oportunidades de formación profesional, cultural y social, favoreciendo su inclusión social.

3 *Resultado del proyecto FIRST: La herramienta Open Book*

Como resultado final del proyecto FIRST, se ha implementado una herramienta software online, denominada Open Book. Mediante esta herramienta, basada en tecnologías del lenguaje, se pueden simplificar textos permitiendo su personalización y adaptación a cada usuario, de manera que, dependiendo de las dificultades que éste tenga, se podrán activar y desactivar las funcionalidades asociadas a la detección y resolución de los distintos tipos de obstáculos tratados. Adicionalmente, la herramienta incluye dos modos de operación: modo cuidador y modo usuario final. La principal diferencia entre ambos modos radica en que accediendo a través del modo cuidador se pueden editar los textos simplificados de forma automática, permitiendo la revisión, corrección y modificación de dichos documentos para una mejor adaptación a cada uno de los usuarios finales.

La tecnología desarrollada convertirá los documentos, a los que los usuarios desean acceder, en una forma personalizada para facilitar la comprensión de lectura. Este proceso de conversión incluye la detección automática de rasgos lingüísticos en el documento de entrada que pueden obstaculizar la comprensión, así como la eliminación automática de los obstáculos identificados, en la medida de lo posible, de tal forma que el significado del documento original no se vea afectado al realizar la transformación.

Las tecnologías del lenguaje se han aplicado para detectar y eliminar los obstáculos en la

¹ <http://www.first-asd.eu/>

comprensión causados por la complejidad estructural (por ejemplo, frases muy largas) y la ambigüedad en el significado de los

documentos escritos (por ejemplo, presencia de palabras polisémicas de uso infrecuente).

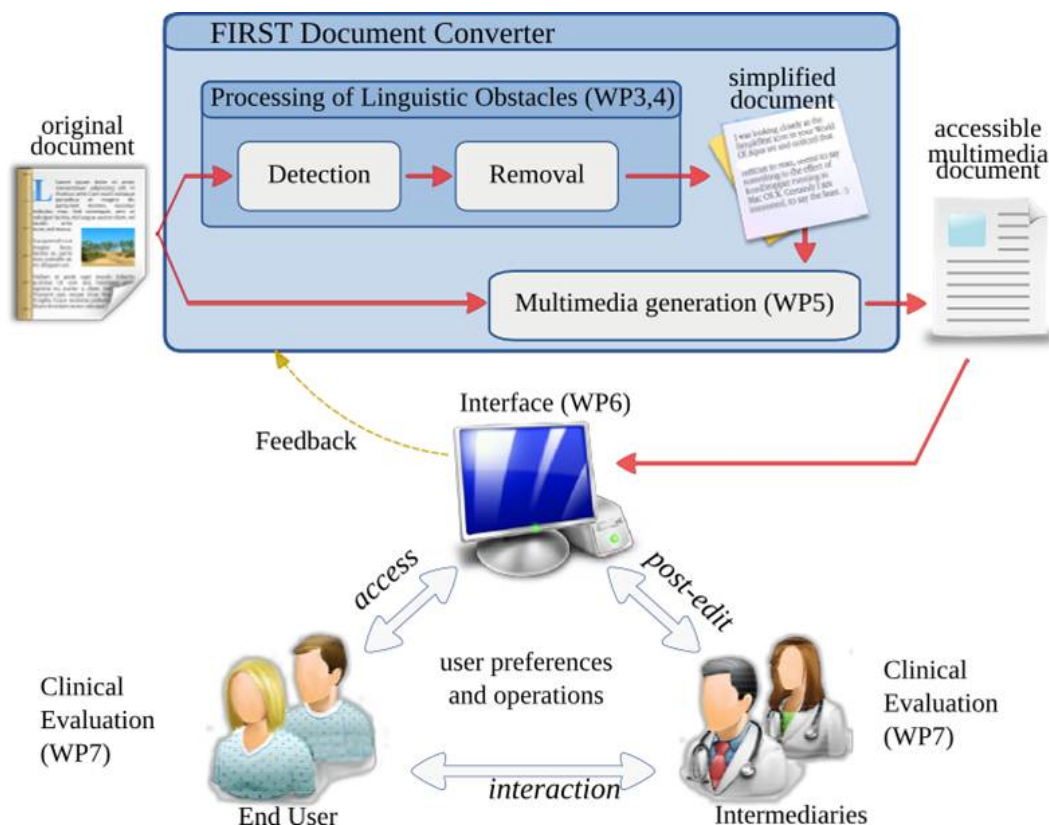


Figura 1: Arquitectura general de la herramienta Open Book

Por otra parte, dado que cada individuo con autismo es totalmente distinto a otro, la herramienta se ha diseñado para que pueda ser personalizada y ajustada, a través de su interfaz, para cada usuario en particular. De esta manera, por ejemplo si un individuo presenta una mayor dificultad en la comprensión de conceptos técnicos, es posible activar solamente la opción para que detecte y resuelva este tipo de obstáculos, mientras que, si por el contrario, para otro usuario, la inclusión de definiciones para conceptos técnicos no supone ninguna ventaja es posible desactivar dicha funcionalidad.

La Figura 1 muestra la arquitectura general del sistema que se ha desarrollado. En ella, se muestra que la herramienta puede ser utilizada tanto por los usuarios finales (personas con autismo) como por sus intermediarios (sus cuidadores). Éstos últimos podrán además, revisar y post-editar el documento simplificado

para realizar pequeños ajustes y adaptaciones en el texto, en función del usuario final. Dado que se trabaja con usuarios reales, la herramienta se evaluará en un entorno clínico controlado bajo la supervisión de profesionales clínicos (socios del ámbito médico) que normalmente tratan con pacientes con TEA.

4 Funcionamiento de Open Book

Open Book tiene como objetivo asistir a las personas con autismo para acceder a la información mediante la reducción de ciertas barreras lingüísticas, permitiéndoles o ayudándoles a leer una amplia variedad de textos sin ayuda. Para ello, Open Book utiliza las tecnologías del lenguaje humano para adaptar el lenguaje empleado en textos escritos mediante la reducción de la complejidad estructural y lingüística, la supresión de la ambigüedad y la mejora de la legibilidad. Entre

las funcionalidades que se implementan, se destacan:

- Inclusión de definiciones y sinónimos para palabras y expresiones poco comunes, largas, técnicas y/o ambiguas.
- Sustitución de expresiones figuradas (por ejemplo; metáforas, lenguaje figurado o frases hechas) por lenguaje literal.
- Inclusión de imágenes para conceptos complejos o relacionados con emociones.
- Generación de resúmenes concisos.
- Desarrollo de herramientas de navegación para textos extensos, como por ejemplo índices o tablas de contenido.

5 *Impacto esperado*

El objetivo del proyecto FIRST es ayudar a las personas con autismo a leer documentos con mayor confianza y autonomía. Por tanto, se pretende ayudar a esta comunidad a romper algunas de las barreras lingüísticas a las que se enfrentan en la vida diaria, con el fin de incrementar su participación e inclusión en todos los aspectos de la sociedad, incluyendo educación, empleo, sanidad y actividades sociales.

Las tecnologías desarrolladas no sólo están destinadas a personas con autismo sino que podrán ser utilizadas por cualquier persona que tenga dificultades en la comprensión lectora, desde individuos con dislexia, parálisis cerebral o no nativos que estén aprendiendo un idioma, hasta personas con un bajo nivel de alfabetización o con problemas de aprendizaje. Esto es posible gracias a que parte de los obstáculos estructurales y lingüísticos tratados en el proyecto FIRST se pueden aplicar a otros ámbitos. Así pues, el fin último que se desea obtener es mejorar la calidad de vida de las personas en riesgo de exclusión social debido a su falta de comprensión lectora.

6 *Lista de participantes*

El consorcio del proyecto además de incluir varias universidades y centros de investigación también está formado por organizaciones involucradas en la educación y el cuidado de las

personas con TEA, asegurando así que los resultados del proyecto se difundan amplia y eficazmente a las partes interesadas. Concretamente, el consorcio está formado por 9 socios: 5 socios tecnológicos y 4 socios clínicos. Estos socios están distribuidos entre 4 países europeos (España, Reino Unido, Bélgica y Bulgaria).

- Socios Científicos y Tecnológicos
 - University of Wolverhampton, Reino Unido
 - Universidad de Alicante, España
 - Universidad de Jaén, España
 - iWeb Technologies LTD, Reino Unido
 - Kodar OOD, Bulgaria
- Socios clínicos
 - Central and North West London NHS
 - Foundation Trust, Reino Unido
 - Parallel World Sdruzhenie, Bulgaria
 - Deletrea SL, España
 - Autism-Europe aisbl, Bélgica

Agradecimientos

La investigación que desarrolla este producto de software ha recibido financiación del Séptimo Programa Marco de la Comunidad Europea (FP7-2007-2013), en virtud del acuerdo de subvención n° 287607. También ha sido parcialmente financiada por el gobierno español a través del proyecto ATTOS (TIN2012-38536-C03-0), el gobierno regional de la Junta de Andalucía a través del proyecto AORESCU (TIC - 07684) y la Generalitat Valenciana, mediante la acción complementaria ACOMP/2013/067.

Bibliografía

- Barthélémy, C., J. Fuentes, P. Howlin, Rutger J. V. der Gaag, 2008, *Persons with Autism Spectrum Disorder: Identification, Understanding & Intervention*.
- Mesibov, G.B., L.W. Adams, L.G. Klinger. 1997. *Autism: Understanding the disorder*. New York, Plenum Press.