

Identificación de características del *input* que interfieren en la comprensión de textos orales en segunda lengua*

Identification of input text characteristics that interfere with comprehension of second language listening texts

Mónica Stella
Cárdenas-Claros

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE
VALPARAÍSO
CHILE
monica.cardenas@pucv.cl

Daniela Ramírez
Orellana

UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO
CHILE
dnlrnrz7@gmail.com

Luis Alberto Reyes
Payacán

INSTITUTO NACIONAL DE CAPACITACIÓN
CHILE
beto.6n@gmail.com

Recibido: 04-IV-2017 / Aceptado: 01-III-2019

DOI: 10.4067/S0718-09342020000100031

Resumen

Las opciones de ayuda (transcripciones, notas culturales, traducciones y glosarios, entre otros) en tareas de comprensión oral en segunda lengua han sido históricamente ignoradas por los usuarios, a pesar de que su uso beneficia este tipo de comprensión. En el ámbito de la enseñanza de idiomas asistida por computador (CALL) se ha sugerido abordar esta problemática a través del diseño de Tutores Virtuales Interactivos (TVI). Esta propuesta ha sido explorada principalmente en tareas de gramática y vocabulario, pero no en tareas de comprensión oral. En este estudio, un TVI es un *parser* que, al analizar *input* oral, identifica características lingüísticas del mismo que podrían dificultar la comprensión. A su vez, el TVI sugiere al estudiante la o las opciones de ayuda que le permitirían solucionar sus problemas puntuales de comprensión. El objetivo de este estudio y primer paso para la conceptualización de un TVI, es identificar características del *input* que interfieren en la comprensión de textos orales. En este estudio la identificación se hace a través de la medición de la complejidad lingüística en 13 charlas de divulgación científica en sus dimensiones léxica, fonológica, sintáctica y discursiva. En el artículo se presenta una descripción detallada de los criterios de selección del *input* al igual que los tipos de análisis. El artículo culmina con una reflexión sobre las limitaciones de las herramientas de procesamiento automatizado con textos orales y sugiere líneas de investigación futura.

Palabras Clave: Tutor virtual interactivo (TVI), comprensión oral en L2, opciones de ayuda.

Abstract

Historically, computer-based second language help options (translations, culture notes, translations and glossaries) have been ignored by L2 listeners, despite that their use seems to improve comprehension. CALL scholars agree that training is paramount to address the help option neglect phenomena. The way this training should take, however, is still unclear. Some researchers suggest training should be done through the implementation of Interactive Virtual Tutors (IVT), but this suggestion has been explored primarily with grammar and vocabulary tasks, but not with computer-based listening tasks. An IVT, in this study, is a parser that highlights potential obstacles to understanding by analyzing the aural input at the linguistic level and suggests the most adequate help option that would allow the students to recover from comprehension breakdowns. The aim of this study and the first step for the conceptualization of an IVT is to identify input text characteristics that affect the complexity of oral texts. Accordingly, we measure the linguistic complexity of 13 authentic talks at the lexical, phonological, syntactical and discourse level. A full description of the criteria for *input* selection and analyses of the talks are provided. The article concludes with a reflection on limitations to automatic text processing tools for oral texts and provides suggestions for further research.

Key Words: Interactive Virtual Tutor (IVT), L2 oral comprehension, help options.

INTRODUCCIÓN

Un componente esencial en el diseño de materiales digitales usados para la enseñanza-aprendizaje de idiomas es la incorporación de opciones de ayuda que brinde a los estudiantes oportunidades de interacción y manipulación de los textos según su estilo de aprendizaje. Así, por ejemplo, en materiales para desarrollar la comprensión oral, un estudiante puede retroceder, adelantar y detener los segmentos de audio, verificar traducciones en su idioma, leer transcripciones en la segunda lengua, revisar significados de palabras, consultar notas culturales, usar las estrategias de escucha sugeridas en recomendaciones y evaluar su aprendizaje a través de la retroalimentación dada por el computador (Rost, 2013).

Sin embargo, a pesar de que la interacción con las opciones de ayuda ofrece oportunidades para que los estudiantes resuelvan posibles problemas de comprensión oral (Chapelle, 2005; Garret, 2009; Cárdenas-Claros, 2011), estos tienden a no usarlas. Un caso común es el uso indiscriminado y poco eficiente que se ha dado a las transcripciones que acompañan ejercicios de comprensión presentados en el computador. Cárdenas-Claros (2011) y Grgurović y Hegelheimer (2007) coinciden en que las transcripciones se usan con el fin mediático de resolver ejercicios de comprensión puntuales que no necesariamente conducen a la adquisición de la lengua, aunque si estas se explotan eficientemente, puede ayudar al aprendiz de L2 a solucionar problemas de pronunciación, vocabulario y gramática. Cárdenas-Claros (2011), Hubbard (2009) y O'Bryan (2010) han sugerido dos formas de abordar esta problemática: a través del entrenamiento de estudiantes en el aula de clase y a través

del diseño de un Tutor Virtual Interactivo (TVI) capaz de reconocer características lingüísticas del *input* que podrían dificultar la comprensión y sugerir el tipo de opciones de ayuda que estos necesitan para resolver sus problemas de comprensión.

El desarrollo de un TVI para ayudar a comprender textos orales en L2 se alinea con investigaciones de vanguardia que exploran el diseño de tecnologías adaptativas para entrenar estudiantes en línea (Durlach & Legslog, 2012). Estas investigaciones han sido lideradas por estudios cuyo foco ha sido la enseñanza de biología y matemáticas (Aleven, McLaren, Sewall & Koedinger, 2009). Para la enseñanza de idiomas, sin embargo, su indagación ha sido limitada y se ha concentrado en retroalimentación para el aprendizaje de vocabulario y gramática (Heift, 2006; Nagata, 2009; Ferreira & Atkinson, 2009), pero no para el desarrollo de la comprensión de textos orales.

La conceptualización y diseño de un TVI para plataformas digitales de comprensión auditiva requiere de un enfoque multi-etapas. En la primera etapa, se requiere identificar las características lingüísticas del *input* que interferirían con la complejidad de textos orales. En la segunda etapa, se deben investigar los factores de interacción considerando tanto la oferta de opciones de ayuda como su no interferencia con la experiencia de aprendizaje del usuario. En la tercera etapa, se debe implementar el TVI basado en el trabajo teórico producto de las etapas anteriores y contar con el trabajo colaborativo de un equipo multidisciplinario para el desarrollo de este.

El presente estudio se enmarca en la primera etapa. Esta consiste en identificar características del *input* que interfieren en la comprensión de textos orales. Estudios anteriores desde el área de evaluación (*testing*) han abordado temáticas similares, pero los textos analizados no son auténticos, son pauteados (*scripted*) y tienen una extensión de 45-50 palabras (Résvész & Brunfaut, 2012). Este estudio, a diferencia de los anteriores, examina características del *input* a nivel lingüístico y atiende a las dimensiones léxica, fonológica, sintáctica y discursiva en textos auténticos, no pauteados cuya extensión está entre 332 y 1716 palabras. Además, los textos pertenecen al género charla de divulgación científica. Así, los textos se asemejan al tipo de *input* que se usa con aprendices de competencia principiante-alta o intermedia-alta en programas de Formación Inicial Docente de Inglés.

1. Marco teórico

1.1. Comprensión oral en segunda lengua

La comprensión oral en L2 es un proceso activo de construcción de significados que surge de la interacción de múltiples factores, entre los cuales se destaca la interacción de sub-procesos cognitivos asociados a la audición, la consciencia, la

atención y el procesamiento casi inconsciente y simultáneo de aspectos lingüísticos, psicolingüísticos y pragmáticos (Flowerdew & Miller, 2005; Lynch, 2009; Vandergrift & Goh, 2012).

1.2. Problemas que afectan la comprensión oral en segunda lengua

Brindley y Slatyer (2002) y Flowerdew y Miller (2005) sugieren tres áreas para investigar los factores que intervienen negativamente en la comprensión oral en textos en segunda lengua: a) las características del *input* con respecto a su complejidad lingüística (léxica, fonológica, sintáctica, discursiva), la velocidad de reproducción y la duración del mismo; b) las características de la tarea de interacción, en particular las diferencias entre tipos de ejercicio, el tipo de respuesta esperada y la información contextual; y c) las características individuales del oyente en cuanto a la capacidad de su memoria de trabajo, su interés en el tópico y el conocimiento previo del mismo. Este trabajo aborda el primero: características del *input* a nivel lingüístico que potencialmente afectan la comprensión.

El análisis de características del *input* a nivel lingüístico ha sido abordado desde el campo de la pedagogía y de la evaluación. Desde el campo de la enseñanza de segundas lenguas, estas características han sido primordialmente examinadas en estudiantes de inglés como segunda lengua de origen chino (Goh, 2000; Xiao-yun & Gui-rong, 2011), taiwanés (Chen, 2005), aprendices de español (Blanco & Guisado, 2012) y de francés (Graham, 2006). Estos estudios han sido abordados desde la perspectiva de los estudiantes, pero no brindan una descripción completa y pormenorizada de los textos utilizados. Chen (2005), por ejemplo, describe los tipos de materiales a los que fueron expuestos los estudiantes (noticias de radio, películas y programas de televisión). En Blanco y Guisado (2012: 228) solo se mencionan “*listening coursework tasks*” sin ofrecer una descripción de los textos. En Goh (2000) no hay mención de estos. En lo que coinciden estos estudios es en identificar de forma genérica que, por ejemplo, textos con alto número de vocabulario desconocido o emitidos a muy alta velocidad de reproducción afectarían la comprensión.

Desde el campo de la evaluación del aprendizaje de segundas lenguas, Résvész y Brunfaut (2012) examinaron características del *input* oral a nivel léxico, fonológico, sintáctico y discursivo para la construcción de un test de comprensión oral. En su estudio, después de presentar una caracterización pormenorizada de 18 textos con una longitud de 45 a 50 palabras y de las herramientas que utilizaron, solicitaron a los 68 sujetos de la muestra que evaluaran características lingüísticas de los textos a través de un cuestionario de ocho preguntas. Résvész y Brunfaut (2012) reportaron que los aspectos que dificultan la comprensión de textos orales son: la presencia de léxico general, la pronunciación, la muy rápida velocidad de articulación y oraciones con estructuras gramaticales complejas. Este trabajo seminal brinda herramientas para

futuros investigadores interesados en abordar temáticas similares, pero también muestra la necesidad de trabajo interdisciplinario que permita, de manera eficiente, el procesamiento automático de textos de mayor longitud.

1.3. Complejidad lingüística en textos orales en segunda lengua

En este estudio abordamos cuatro dimensiones que atienden la complejidad lingüística: la léxica, fonológica, sintáctica y discursiva.

En la dimensión léxica, estudios previos sostienen que la capacidad de reconocer palabras individuales o un grupo de palabras es esencial para la comprensión auditiva (Goh, 2000; Vandergrift & Baker, 2015). Por otra parte, académicos que investigan las características del *input* coinciden en que la presencia de vocabulario complejo interfiere en la comprensión de textos orales (Goh, 2000; Graham, 2006; Blanco & Guisado, 2012; Rost, 2013). Sin embargo, no está claro qué factores contribuyen a la complejidad de la dimensión léxica. En nuestro estudio nos enfocamos en 4 subfactores: diversidad léxica, frecuencia léxica, densidad léxica y nivel de concretitud. En ejercicios de comprensión oral, los textos con una gran diversidad de vocabulario son más difíciles de comprender que aquellos con un vocabulario menos variado. Nissan, DeVincenzi y Tang (1995) investigaron el vocabulario culturalmente específico y encontraron que el impacto de este dificulta la decodificación del mensaje. Fundamentado en una perspectiva de evaluación del lenguaje, Kostin (2004) descubrió que la mera presencia de una expresión idiomática no es lo que hace que un texto sea difícil de entender; es más bien la comprensión de la información relacionada con la expresión lo que resulta crucial para completar el ejercicio. La frecuencia léxica es otro factor que explica la distinción entre palabras de alta y baja frecuencia. Los estudiantes, particularmente de competencias más bajas, son más propensos a reconocer los elementos léxicos de alta frecuencia en vez de los de baja frecuencia (Résvész & Brunfaut, 2013). Bloomfield, Wayland, Rhoades, Blodgett, Linck y Ross (2011) sugieren que las palabras de baja frecuencia en un audio tienen un impacto negativo en la comprensión auditiva en L2, ya que los oyentes pueden sentirse cognitivamente sobrecargados cuando intentan inferir sus significados. La densidad léxica se entiende como “la proporción de palabras de contenido en el total de palabras en un ejercicio de audio” (Résvész & Brunfaut, 2013: 38). En consecuencia, si un texto tiene alta tasa de palabras de contenido, la dificultad en la comprensión podría aumentar.

En la dimensión fonológica, los oyentes tienen dificultades tanto a nivel supra-segmental como a nivel segmental debido a los cambios que sufre el estímulo en producciones sonoras (es decir, la asimilación, el enlace y la intrusión), que “alteran y añaden sonidos al fonema en los límites de la palabra” (Yeldham, 2009: 15). Además, los sonidos sufren cambios como elisión y asimilación, y otros procesos tales como cliticización y resilabeo que conducen a la vinculación de palabras basada más en reglas rítmicas que en reglas sintácticas de la lengua (Field, 2008; Rost, 2013).

Asimismo, a nivel de velocidad de articulación, Rost (2013) y Field (2008) coinciden en que un enunciado emitido a alta velocidad permite al oyente un acceso más restringido del *input*. Por lo tanto, es probable que un enunciado emitido a alta velocidad afecte negativamente la comprensión. Asimismo, Chen (2005) y Graham (2006) han identificado que los acentos desconocidos constituyen un factor que contribuye a que los estudiantes no comprendan las secuencias del habla. En este trabajo, se examinan dos factores que influyen en la velocidad de articulación: la velocidad de reproducción (*speech*), y la frecuencia y duración de las pausas.

En lo que respecta a la dimensión sintáctica, Résvész y Brunfaut (2013: 39) han encontrado que “los textos con una mayor complejidad sintáctica se asocian con una mayor dificultad para entender”. Pica, Young y Doughty (1987) investigaron el efecto de la simplificación sintáctica en las instrucciones para la comprensión auditiva. Los resultados mostraron que, aunque la simplificación de textos ayudó a la comprensión, la exposición de los oyentes a textos sin modificar y la interacción con el hablante también lograron el mismo objetivo. Bloomfield et al. (2011: 3) sugieren que “simplificar la estructura de las oraciones no mejora consistentemente la comprensión”; sin embargo, el aumento de la complejidad de la sintaxis puede, no obstante, afectarla negativamente. Otra característica de la complejidad sintáctica se refiere a la presencia de expresiones negativas. Tales investigaciones han arrojado resultados mixtos. Nissan et al. (1995) y Yanagawa y Green (2008), por ejemplo, han encontrado que cuantas más expresiones negativas tiene un segmento de audio, más difícil es comprender el texto. No obstante, Yíng-hui (2006) no pudo identificar este mismo efecto de las expresiones negativas en la comprensión.

Respecto a la dimensión discursiva, Bloomfield et al. (2011) señalan que, en charlas académicas, los oyentes escuchan largos tramos de discurso interrumpido donde no hay oportunidad para que el oyente interactúe con el hablante. Además, el grado de características de la oralidad, como la planificación, el potencial para la interacción con el orador, la redundancia y falta de fluidez se reduce al mínimo, lo que puede afectar negativamente a la comprensión. Kintsch y Van Dijk (1978: 365) sugieren que el discurso es “coherente solo si sus respectivas frases y proposiciones están conectadas, y si estas proposiciones se organizan globalmente al nivel de macroestructura”. Blanco y Guisado (2012) y Goh (2000) han identificado la estructura y organización de textos poco claras y poco marcadas, las cuales podrían perjudicar la comprensión. Igualmente, cuanto más débil es la cohesión en un texto, más difícil se hace entender el mismo.

1.4. Identificación de complejidad lingüística y procesamiento automático de textos

Además de características lingüísticas, la comprensión oral de un texto en L2 se ve afectada, entre otras, por la capacidad limitada de memoria de trabajo de los oyentes

(Goh, 2000; Cárdenas-Claros, 2011), la influencia del conocimiento previo y uso de claves contextuales (Goh, 2000; O'Bryan, 2010; Vandergrift & Goh, 2012) y el uso de textos multimodales que combinan sonido e imágenes estáticas o interactivas (Suvorov, 2011).

Si se parte de la premisa de que diferentes elementos característicos del *input* dificultan la comprensión oral, al diseñar materiales de escucha se debe contar con herramientas que permitan determinar con anterioridad la complejidad del *input* para presentarlo a los estudiantes de forma gradual, sistemática e informada, y no desde una práctica idiosincrática, la cual es usual entre profesores de segunda lengua (Vandergrift & Goh, 2012). Es en este sentido que el Procesamiento Automático de Textos como área del conocimiento, podría potencialmente brindar las herramientas necesarias para la selección y secuenciación de un *input* oral adecuado, y que atienda a los niveles de competencias del estudiante, de tal manera que dicho *input* no sea tan complejo al punto de frustrarlo o que sea tan fácil que el estudiante no tenga que hacer ningún esfuerzo para comprender lo que escucha.

Herramientas computacionales con alto nivel de precisión están en auge para el procesamiento automático de textos escritos. Venegas, Zamora y Galdames (2016), por ejemplo, utilizaron patrones léxico-gramaticales y léxico-semánticos utilizando la plataforma WEKA (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*) para clasificar automatizadamente las macromovidas de trabajos finales en el género tesis de licenciatura. La plataforma WEKA es una colección de algoritmos para el análisis de datos y modelado predictivo. Cotos, O'Connor, Chapelle, Coetze, Brabanter, Gilbert y Mac Donald (2016) están desarrollando el *Automated Functional Language Extraction System* (AFLEX), una herramienta computacional capaz de analizar secciones individuales en los artículos de investigación escritos por estudiantes, generar retroalimentación específica de la disciplina basada en las convenciones retóricas de este género y proveer diferentes pautas guiadas para la escritura. A pesar de que muchas de estas herramientas podrían ser usadas con textos orales, durante el proceso de transcripción muchas características que son exclusivas de la oralidad se pierden. En particular, el énfasis, la entonación y el ritmo -aspectos que conllevan en sí una gran cantidad de información (Buck, 2001; Vandergrift & Goh, 2012). Así, el desarrollo de software para el procesamiento automático de textos orales es limitado.

1.5. Funciones de ayuda en materiales de comprensión oral en L2

Las funciones de ayuda son recursos incluidos en materiales en línea y facilitan el aprendizaje de segundas lenguas (Cárdenas-Claros & Gruba, 2009). A pesar de que la interacción con funciones de ayuda parece facilitar la comprensión de textos (Pujolà, 2002; Hegelheimer & Tower, 2004; Grgurović & Hegelheimer, 2007), los estudiantes tienden a no usarlas (Grgurović & Hegelheimer, 2007; Garret, 2009). Durante la

última década, este resultado ha sido tema de discusión entre investigadores en CALL quienes sostienen que la problemática del no uso es más frecuente en estudios de comprensión oral que en estudios de vocabulario, lectura y gramática (Cárdenas-Claros & Gruba, 2009). En un estudio comparativo, Grgurović y Hegelheimer (2007) investigaron la eficacia del uso de dos ayudas textuales (transcripción y subtítulos) y el uso de diccionario en ejercicios de comprensión oral. Los autores encontraron que los participantes preferían usar subtítulos y que el diccionario fue usado en pocas ocasiones. Adicionalmente, estos investigadores reportaron que estudiantes de nivel intermedio-alto del idioma inglés utilizaban las funciones de ayuda más eficientemente que los estudiantes de nivel principiante-alto, quienes las usaban indiscriminada e ineficientemente. Resultados similares fueron obtenidos por Pujolà (2002), Hegelheimer y Tower (2004) y Liou (2000).

En un estudio de características similares, Rivens Mompean y Guichon (2009) investigaron el uso de diccionarios en ejercicios de comprensión oral. Sus resultados se sumaron a los casos de no-uso de opciones de ayuda. Cabe notar que los estudios analizados anteriormente son, en su mayoría, de carácter cuantitativo, cuyo objetivo principal fue explorar la efectividad de una función de ayuda con respecto a otra y en donde las reflexiones de los estudiantes no se indagaron.

En dos investigaciones cualitativas, Cárdenas-Claros (2011) investigó las razones del uso/no-uso de las funciones de ayuda en materiales de comprensión oral. En su estudio, un total de 15 estudiantes de inglés como lengua extranjera interactuaron con ejercicios de comprensión oral en el programa *Longman English Interactive*®. Luego que los participantes completaron los ejercicios de comprensión oral, Cárdenas-Claros (2011) los entrevistó e identificó cinco temas que explican el uso/no-uso de opciones de ayuda: Relevancia, Desafío, Recuperación, Familiaridad y Compatibilidad. A pesar de que los participantes en su mayoría se abstuvieron de usar las opciones, Cárdenas-Claros (2011) reportó que, a medida que avanzaba la recolección de datos, la disposición de los estudiantes para usar opciones de ayuda cambió positivamente. Esta observación, sumada a literatura existente (O'Bryan, 2010), sugiere la necesidad subyacente de entrenar a los estudiantes para buscar un mecanismo como los TVI que los guíe acerca de cómo y cuándo utilizar las opciones de ayuda de modo que estas contribuyan al desarrollo de la comprensión de textos orales.

2. Marco metodológico

Este estudio es de carácter cuantitativo, no experimental y de alcance descriptivo. Su objetivo es identificar características del input que interfieren en la comprensión de textos orales en 13 charlas auténticas de divulgación científica. Por consiguiente, se plantean las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuál es el grado de complejidad lingüística de las charlas de nivel principiante-alto atendiendo a las dimensiones léxica, fonológica, sintáctica y discursiva?

2. ¿Cuál es el grado de complejidad lingüística de las charlas de nivel intermedio-alto atendiendo a las dimensiones léxica, fonológica, sintáctica y discursiva?

2.1. Selección del corpus oral

Para la selección del *input* oral se recopiló un corpus de 120 charlas auténticas de divulgación científica alojadas en los sitios web de MIT-talks y de TED-talks. Las charlas de divulgación científica “son textos preparados para ser expuestos oralmente por los especialistas, con apoyo visual (como animaciones, filminas, proyecciones, gráficos)” (Ciapuscio, 2007: 60). Las charlas seleccionadas para el estudio debían cumplir con tres criterios: charlas dictadas predominantemente por hablantes nativos de inglés estadounidense, charlas sobre temas de tecnología y charlas que facilitarían el diseño de ejercicios de comprensión. Las charlas de MIT que se seleccionaron para estudiantes de inglés de nivel principiante-alto, tienen en promedio 2,92 minutos de duración. Las charlas TED duran en promedio 8,54 minutos y son para estudiantes de inglés de nivel intermedio-alto (Tabla 1).

Tabla 1. Características de las charlas analizadas.

Charlas MIT	Duración	# Palab.	Charlas TED	Duración	# Palab.
Smartwatch	2,03	332	Engineering & evolution	10,13	1716
Soft electronics	3,09	333	Tracking the trackers	6,10	1087
Isla urbana	3,47	491	Abundance is our future	11,32	1720
Bitcoins	3,45	620	How TV affects children	10,04	1708
Wheelchairs	3,04	574	Power outlets	3,26	511
Memory & mouse	2,49	577	Bioengineering	10,41	1610
			How technology evolves	6,53	1132

2.2. Definición de constructos, unidades de análisis y herramientas

Para determinar el orden en que se presentarían las charlas al estudiante, partiendo de las menos complejas a las más complejas, el diseño de medición se basó en Résvész y Brunfaut (2012).

Para determinar la complejidad léxica o la frecuencia de palabras utilizadas y sus niveles de abstracción, tuvimos en cuenta cuatro factores que intervienen: frecuencia léxica, densidad léxica, diversidad léxica y el valor de concretitud (*concreteness* en inglés) de palabras de contenido (Tabla 2). La frecuencia léxica representa la distinción entre palabras de frecuencia baja y palabras de frecuencia alta. Estas medidas se calcularon usando el *Compleat Lexical Tutor* (Cobb, 2013), un sistema en línea para el análisis de lenguaje, el cual arroja resultados en listas de palabras más frecuentes usando la

nomenclatura K1 a K5 donde las palabras que aparecen en el K5 son menos frecuentes. Asimismo, para medir las expresiones fraseológicas en inglés otro componente de la frecuencia léxica, las medidas se basaron en la propuesta de Martínez y Schmitt (2012), cuyo trabajo presenta una lista de las 505 expresiones fraseológicas en inglés que se utilizan de modo receptivo y se utilizaron los registros de frecuencia del *Michigan Corpus of Spoken Academic English* (MICASE) para determinar dicha frecuencia en cada una de las charlas. Asimismo, la densidad léxica se entiende como “la proporción de palabras de contenido y el total de palabras en un texto” (Résvész & Brunfaut, 2012: 38). Por lo tanto, si un texto está principalmente constituido por palabras de contenido, las exigencias de comprensión aumentan. Esta medida se calculó utilizando *Compleat Lexical Tutor*. La diversidad léxica se refiere al rango y variedad de palabras presentes en un texto. En tareas de comprensión auditivas, el *input* con una gran variedad de vocabulario o con un índice ‘D’ alto implica que el texto es más difícil de comprender. Esta medida, al igual que en el trabajo de Alfaro, Gómez y Saez (2018) fue calculada usando el Vocd del programa CHILDES (MacWhinney, 2000). Para determinar el valor de concreitud de palabras de contenido se usó Cohmetrix 2.0 (McNamara, Louwerse, Cai & Graesser, 2005), que arroja valores entre 100 y 700. Entre más cercano el índice a 100, más fácil el texto, ya que las palabras de contenido representan ideas concretas.

Tabla 2. Complejidad léxica.

criterio	Unidad de análisis	Software	Interpretación de resultados
Frecuencia léxica	K1: general	Compleat lexical tutor	A más palabras en la categoría K1 tenga, el texto es más fácil.
	K1 : palabras de contenido		Si hay mayor número de palabras de contenido, más difícil es el texto.
	K1: palabras funcionales		Si hay mayor número de palabras funcionales, el texto es más fácil.
	K1+K2 general		A más palabras k1+k2, más fácil el texto.
	Palabras académicas		A mayor número de palabras académicas, más se complejiza el texto.
	Palabras fuera de lista (off-list words)		A mayor número de palabras fuera de lista, más se complejiza el texto.
	Expresiones fraseológicas	Martínez & Schmitt (2012) lista de expresiones + Micase	A presencia de mayor número de expresiones fraseológicas, más fácil el texto.
Densidad léxica	Densidad léxica	Compleat lexical tutor	A mayor presencia de palabras de contenido, más difícil es el texto
Diversidad léxica	Valores D	Vocd del programa CHILDES	A más alto el valor D, más difícil el texto.
Valores concretos de palabras de contenido	Valores concretos de 100 a 700	CohMetrix 2.0	Entre más cerca el índice a 100 más fácil el texto.

Para determinar la complejidad fonológica de los trece textos, se hicieron cálculos para medir la frecuencia de elisiones, el tono, la velocidad de articulación, la velocidad del habla y las pausas de silencio (Tabla 3).

Tabla 3. Complejidad fonológica y velocidad de articulación.

criterio	Unidad de análisis	Software	Interpretación de resultados
Frecuencia de elisiones	Número de elisiones por número de palabras	Manual / fonético alofónico	A más elisiones, el texto es más difícil.
Tono	Vibración de cuerdas vocales F-0 por segundo	Praat v5.025	A más vibraciones de las cuerdas vocales, más alto es el tono.
Velocidad de articulación	Número de sílabas por segundo sin pausas	Praat v5.025	Mientras más rápido se articule, más difícil es el texto.
Velocidad reproducción	Número de sílabas por segundo incluyendo pausas	Praat v5.025	A más rápida la velocidad de reproducción más difícil el texto.
Pausas de silencio	Periodos de silencio mayores a 0,25 seg.	Praat v5.025	Pausas a intervalos naturales facilitan la comprensión.

La frecuencia de elisiones, por su parte, se refiere a la periodicidad de omisiones de un fonema dentro del discurso (Field, 2008). El tono es el equivalente acústico de la entonación y corresponde a la velocidad a la que se producen las vibraciones. El tono se determina principalmente por la frecuencia de ondas de sonido generadas por las vibraciones. A mayor vibración de las cuerdas vocales, más agudo el tono y, por lo tanto, más se tiende a dificultar la comprensión del texto. El tono se expresa en Hz (Hertz) o ciclos por segundo y se reporta con el índice ‘F-0’ (Résvész & Brunfaut, 2012). Para calcular este índice se empleó el software Praat v5. 025 (Boersma & Weenink, 2008). Los resultados deben ser interpretados del siguiente modo: entre más alto el índice F-0, más alto el tono. Para determinar la velocidad de articulación o la velocidad con que un individuo habla por minuto o segundo, excluyendo el tiempo usado para pausas (Lynch, 2009), se usó Praat V5. 025 (Boersma & Weenink, 2008). La velocidad de reproducción (*speech*) indica el número de palabras o sílabas enunciadas por minuto o segundo incluyendo pausas (Lynch, 2009). Por otra parte, las pausas se refieren al tiempo de silencio o al momento en que el hablante se detiene para terminar una idea (Buck, 2001). Siguiendo a Résvész y Brunfaut (2012), para este estudio las pausas son periodos de silencio, iguales o mayores a 0,25 segundos. La velocidad de reproducción y las pausas se midieron con Praat v5. 025 (Boersma & Weenink, 2008). Estas medidas se interpretan así: a mayor número de sílabas por segundo emitidas por el hablante, mayor el esfuerzo que tiene que hacer el oyente para comprender el texto. De igual manera, a menos pausas, mayores problemas de comprensión.

En cuanto a la dimensión sintáctica, el objetivo fue medir dos criterios principales: la complejidad estructural por subordinación y la complejidad fraseológica junto con la incidencia de frases negativas (Tabla 4). Para medir la complejidad estructural se realizaron análisis manuales por dos codificadores expertos en gramática de la lengua inglesa, teniendo como unidad de análisis las unidades A-S estipulados en el trabajo de Foster, Tonkyn y Wigglesworth (2000). Además, para calcular el número de modificadores por frases sustantivas se utilizó *CohMetrix* 2.0 (McNamara et al., 2005). Estos resultados se interpretan de la siguiente manera: a mayor presencia de oraciones subordinadas, más difícil el texto, y a mayor número de palabras por oración y modificadores en la misma, más complejo el texto. La incidencia de expresiones negativas se calculó a través de *Cohmetrix* 2.0 (McNamara et al., 2005). Así, a mayor presencia de enunciados negativos, más complejo es el texto.

Tabla 4. Complejidad sintáctica.

Criterio	Unidad de análisis	Software	Interpretación de resultados
Complejidad estructural: por subordinación	Proporción de cláusulas en relación al análisis de unidades del habla (unidades A-S)	Manual: Foster, Tonkyn & Wigglesworth, 2000)	A mayor presencia de oraciones subordinadas, más difícil el texto.
Complejidad estructural: al nivel de frase	Número de palabras divididas por el número total de cláusulas de cada pasaje.	Manual	A mayor número de palabras por oración, más difícil el texto.
	Número de modificadores por frase sustantiva	CohMetrix 2.0	A mayor presencia de modificadores en una oración, más difícil el texto.
Complejidad estructural: Complejidad general	Proporción de palabras para unidades de AS	Manual	A mayor número de palabras por unidades AS, más se complejiza el texto.
Incidencia de expresiones negativas	índice dado por CohMetrix	CohMetrix 2,0	A mayor presencia de enunciados negativos, más complejo el texto.

En la dimensión discursiva se evaluaron los conectores y la cohesión. Para este trabajo, la cohesión se entiende como las características explícitas del texto que procuran la conexión de ideas dentro del mismo (Graesser, McNamara & Lowerse, 2003). En este estudio, la complejidad discursiva se mide a través del número de conectores presentes en el texto y desde los parámetros de cohesión contenido causal, contenido intencional, cohesión temporal y contenido espacial. Los conectores pueden ser aditivos positivos o negativos. Los conectores positivos extienden las ideas descritas en el texto y los negativos no enriquecen la información (Résvész & Brunfaut, 2012). Asimismo, los contenidos causales y la cohesión capturan “*the extent to which causal relations are explicitly indicated in the text?*” (Résvész & Brunfaut, 2012: 47). El contenido intencional indica con qué frecuencia acciones, eventos y partículas intencionales aparecen en el texto. Además, se calculó la cohesión temporal que indica el grado de contribución de los diferentes tiempos y aspectos verbales a la cohesión

del texto y las conexiones espaciales explícitas. Estas medidas se calcularon con *CohMetrix* 2.0 (Tabla 5).

Tabla 5. Complejidad discursiva.

Criterio	Unidad de análisis	Software	Análisis de resultados
Conectores: Aditivo positivo	Si extienden la información	CohMetrix 2.0	A mayores conectores aditivos más fácil el texto
Conectores: Aditivo negativo	Si cambian la información	CohMetrix 2.0	A menos conectores negativos más difícil el texto
Cohesión: contenido causal	Frecuencia de verbos causales y partículas	CohMetrix 2.0	Textos con índices de cohesión más baja son más difíciles de procesar.
Cohesión: cohesión causal	Proporción de partículas causales con verbos causales	CohMetrix 2.0	
Cohesión: Contenido intencional	Cuan frecuente las acciones intencionales, eventos y partículas aparecen en el texto.	CohMetrix 2.0	
Cohesion:cohesión temporal	Promediando el puntaje de la repetición por tiempo y aspecto	Manual	A más señales de temporalidad, más fácil de comprender es el texto.
Cohesion: cohesión espacial	Conexiones espaciales explícitas, sustantivos de ubicación y verbos (movimiento).	Promedio de puntajes de ubicación y de movimiento.	A más señales de temporalidad, más fácil de comprender es el texto.

2.3. Análisis de datos

Para determinar la complejidad lingüística de las 13 charlas seleccionadas para el estudio, se tuvieron en cuenta 4 dimensiones: léxica, fonológica, sintáctica y discursiva. Cada dimensión se evalúa de acuerdo a los factores descritos en las Tablas 2 a la 5.

La dificultad para cada factor se midió en una escala del 0 al 10, donde un índice cercano a 10 representa un mayor grado de dificultad. Para facilitar la comparación entre factores, y tomando en cuenta que el índice representa algo diferente para cada factor, los puntajes se normalizaron. La normalización se hizo con respecto a la charla más difícil para el factor respectivo. Es decir, para un factor la charla más difícil del grupo tiene un índice igual a 10. Por lo tanto, si una charla tiene un valor inferior pero cercano a 10, es ligeramente más sencilla que la más difícil para ese factor.

Los datos fueron posteriormente transferidos a Excel y se generó un gráfico radial para cada dimensión y para cada nivel de competencia (Figuras 1 a 8). Estos gráficos permiten visualizar la dificultad de cada charla respecto a cada uno de los factores. En estos gráficos, si la línea asociada a una charla está generalmente cercana a los bordes exteriores o al índice 10, se interpreta como que está entre las más difíciles del grupo.

3. Resultados

Los resultados se presentan primero para las charlas para estudiantes de nivel principiante-alto y luego para estudiantes intermedio-alto por cada dimensión.

3.1. Resultados de análisis de charlas para nivel principiante-alto

Las Figuras 1 a la 4 ilustran la complejidad lingüística de las seis charlas seleccionadas para estudiantes de competencia principiante-alto: *Smartwatch* (SW), *Soft Electronics* (SE), *Isla Urbana* (IU), *Bitcoins* (BC), *Wheelchairs* (WC) y *Memory & Mouse* (M&M). La Figura 1 muestra que con respecto a complejidad léxica, la charla *Memory & Mouse* es la más fácil del grupo puesto que está relativamente baja en casi todas las métricas, excepto por el índice de concreitud de las palabras de contenido. Un desglose de los diferentes componentes de la complejidad léxica, indica que con respecto a frecuencia léxica, la charla *Soft Electronics* es la más difícil del grupo, ya que tiene menos palabras en el rango K1 y K2, y tiene más palabras tanto académicas como fuera de lista. Asimismo, entre las menos complejas en este aspecto están *BitCoins* y *Memory & Mouse*. En cuanto a densidad léxica, la charla *Soft Electronics* es la más alta del grupo y la *Bitcoins* la más baja. Con respecto a diversidad léxica el índice más alto es el de la charla *Smartwatch* y el más bajo el de *Memory & Mouse* (Figura 1).

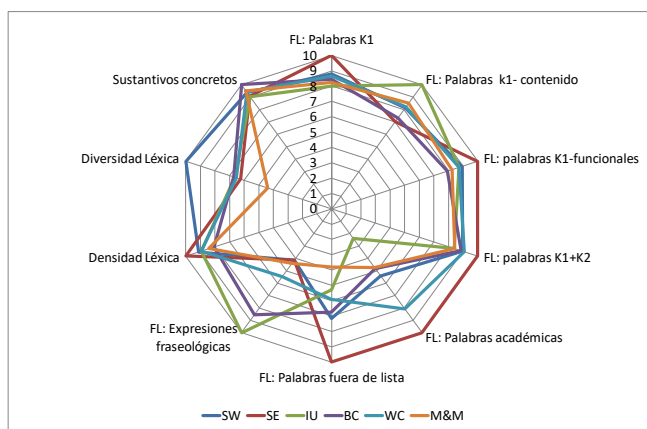


Figura 1. Análisis de complejidad léxica de charlas MIT.

En la Figura 2, se observa que la charla *Memory & Mouse* tiene las mayores velocidades de articulación y de reproducción, lo que la hace la más compleja. La charla *Smartwatch* se presenta con un bajo índice de velocidad de reproducción y con un bajo número de pausas. Con respecto a la frecuencia de elisiones, la charla *Smartwatch* es la más difícil dado el número de elisiones. Por otro lado, en las charlas *Memory & Mouse* junto con *Isla Urbana*, los hablantes casi no omiten fonemas dentro de sus discursos, es decir, no emplean elisiones y, a menor número de elisiones, es más fácil entender el texto. Un fenómeno similar ocurre con el tono, en donde las charlas

Soft Electronic, *Isla Urbana* y *Memory & Mouse* tienen un alto índice y en donde la menos compleja en cuanto a tono es *Bitcoins*.

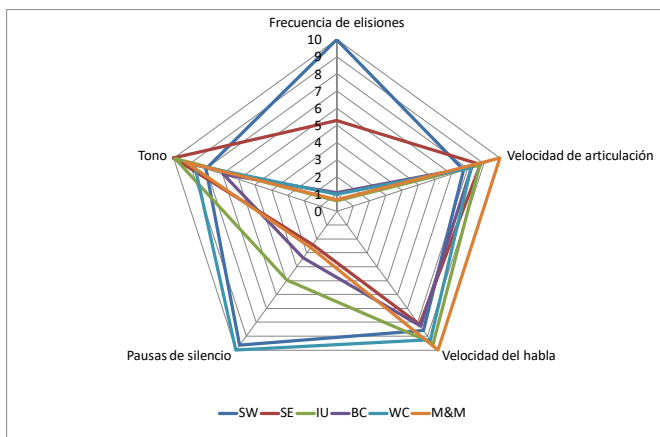


Figura 2. Análisis de complejidad fonológica de charlas MIT.

Respecto a la complejidad sintáctica (Figura 3), la mitad de las charlas no usa expresiones negativas. Si bien la charla *Bitcoins* es la más fácil en todos los otros factores, es la que contiene mayor número de expresiones negativas con respecto al grupo. La charla más compleja en esta dimensión es *Wheelchairs*, ya que presenta mayor número de oraciones subordinadas, mayor número de palabras por frase y mayor número de palabras por unidades AS.

Para la complejidad discursiva en la Figura 4, las seis charlas para estudiantes de nivel principiante-alto tienen un número relativamente similar de conectores. *Memory & Mouse* es la más sencilla, ya que tiene 80% de conectores comparado con *Bitcoins*, que es la más compleja del grupo. Sin embargo, los tipos de conectores no están distribuidos de igual manera en el texto.

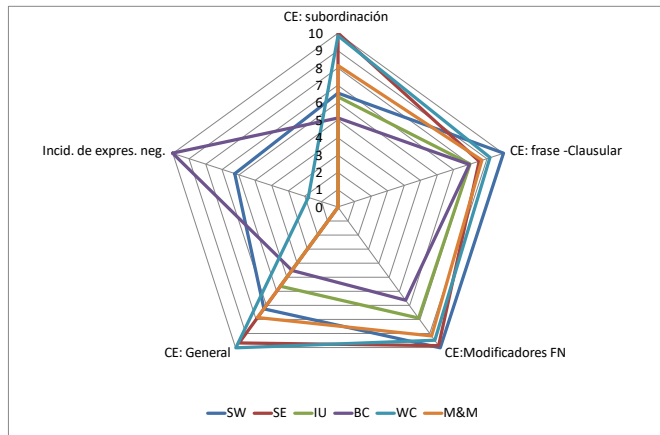


Figura 3. Análisis de complejidad sintáctica de charlas MIT.

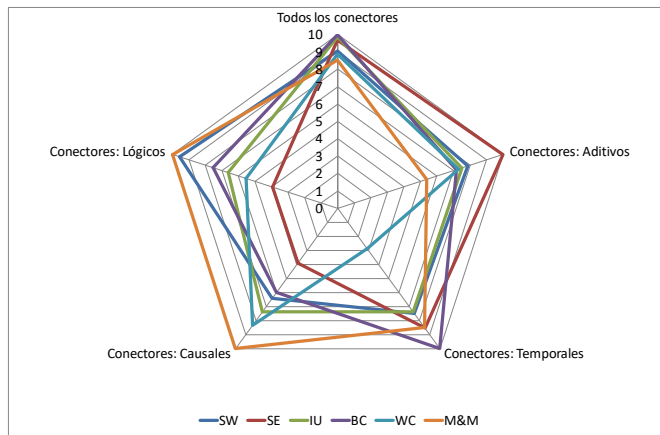


Figura 4. Análisis de complejidad discursiva de charlas MIT.

Bitcoins es la charla con mayor número de conectores temporales. Por otro lado, *Wheelchairs* tiene un 30% menos que *Bitcoins*. *Memory & Mouse* es la más compleja en términos de conectores lógicos y causales, pero es la que tiene menor número de conectores aditivos. Por su parte, *Soft Electronics* es la más fácil en términos de conectores lógicos y causales, pero la que contiene mayor número de conectores aditivos.

A nivel de las charlas MIT y asignando un valor igual a los 4 tipos de complejidad examinados, el orden de las charlas de la más compleja a la más fácil es: *Smartwatch* (7,72); *Wheelchairs* (7,33); *Soft Electronics* (7,06); *Memory & Mouse* (7,04); *Isla Urbana* (6,71); *and Bitcoins* (6,60). Además, un análisis de los factores que inciden en los diferentes tipos de complejidad examinadas indica que para las charlas MIT, la complejidad léxica (7,82) y sintáctica (7,14) priman comparados con la fonológica (6,84) y la discursiva (6,50). En la Tabla 6 se detalla los índices obtenidos por cada factor.

Tabla 6. Taxonomía de complejidad lingüística para charlas MIT.

1. Complejidad Léxica (7,82)	Valor	2. Complejidad Sintáctica (7,14)	Valor
Sustantivos concretos	9,40	CE*: frase –Clausular	8,83
FL*: palabras K1+K2	8,95	CE: General	8,73
Densidad Léxica	8,92	CE: subordinación	7,67
FL: palabras K1-funcionales	8,75	CE:Modificadores FN	7,48
FL: Palabras K1	8,69	Incidencia de expresiones. negativas	3,01
FL: Palabras k1- contenido	8,20	4. Complejidad Discursiva (6,50)	Valor
Diversidad Léxica	6,75	Todos los conectores	9,33
FL: Palabras fuera de lista	6,48	Cohesion: cohesión temporal	9,24
FL: Expresiones fraseológicas	6,12	Conectores: Aditivos	7,54
FL: Palabras académicas	5,91	Conectores: Temporales	7,46
3. Complejidad Fonológica (6,84)	Valor	Conectores: Lógicos	7,20
Velocidad de reproducción	8,97	Conectores: Causales	7,00
Tono	8,81	Cohesión: contenido causal	5,96
Velocidad de articulación	8,63	Cohesión: cohesión temporal	5,86
Pausas de silencio	4,30	Cohesión: cohesión causal	5,40
Frecuencia de elisions	3,50	Cohesión: Contenido intencional	0,00

*FL= Frecuencia Léxica. CE= Complejidad estructural

3.2. Resultados de análisis de charlas nivel intermedio-alto

Las Figuras 5 a la 8 ilustran la complejidad léxica, fonológica, sintáctica y discursiva de las siete charlas seleccionadas para estudiantes de competencia intermedia-alta: *Evolution & Engineering* (EE), *Tracking the Trackers* (TT), *Abundance is our Future* (AF), *Power Outlets* (PO), *Bioengineering* (BE), *How TV Affects our Children* (HTV) y *How Technology Evolves* (HTE). La Figura 5 muestra que, en su dimensión léxica, la charla *Power Outlets* es de las más difíciles en cuanto a frecuencia léxica ya que tiene menos palabras K1 y K2, pero un número mucho mayor de palabras académicas.

Asimismo, sus índices de densidad y diversidad léxica son altos. Es interesante destacar que cuando se seleccionaba el corpus para análisis, se consideró la posibilidad de eliminar la charla *Power Outlets* por tener características dispares con respecto a las otras charlas del grupo en cuanto a longitud y velocidad de articulación. Sin embargo, posteriormente se incluyó bajo la premisa de que la longitud de charla no necesariamente influía en la complejidad léxica de la misma. Con respecto a las charlas más complejas en la dimensión léxica, *How Technology Evolves* es la charla que posee índices bajos en todas las métricas excepto por la falta de expresiones fraseológicas.

En cuanto a complejidad fonológica, la Figura 6 muestra que la charla *Power Outlets* se entrega a la audiencia de manera más rápida, con menos pausas y el hablante usa un número más alto de elisiones. Es también la charla más compleja en cuanto a tono.

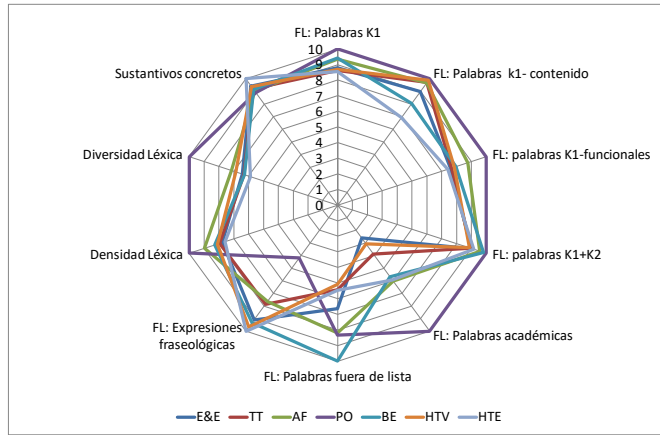


Figura 5. Análisis de complejidad léxica de charlas TED.

La charla *Bioengineering* es la menos compleja en frecuencia de elisiones y una de las que tiene más pausas. Las charlas *How TV Affects our Children* y *Abundance is our Future* muestran tendencias muy similares en varios aspectos que conforman la complejidad fonológica, siendo las más complejas con respecto a tono y velocidad de articulación.

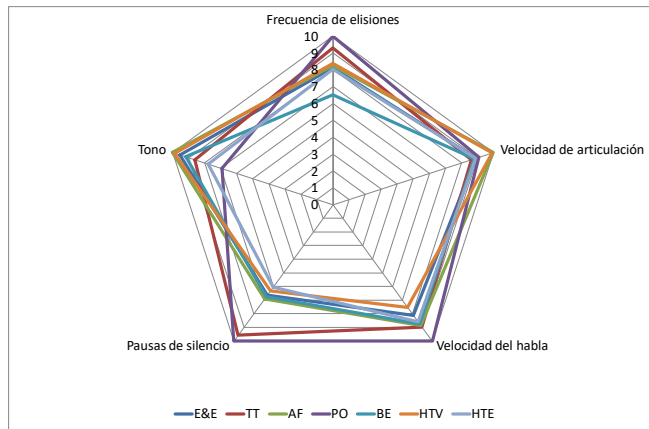


Figura 6. Análisis de complejidad fonológica de charlas TED.

En cuanto a complejidad sintáctica, la Figura 7 muestra que la charla *Power Outlets* está entre las más complejas en cuanto a frases clausulares y modificadores FN, pero es de las más fáciles en las categorías de complejidad por subordinación y complejidad general. Además, presenta un índice muy bajo de expresiones negativas. Por otro lado, la charla *How Technology Evolves* es de las más difíciles en subordinación e incidencia de expresiones negativas. La Figura 8 ilustra la complejidad discursiva en lo que respecta a conectores. Esta Figura muestra que, salvo por conectores aditivos, la charla *Bioengineering* es la que muestra menor proporción de conectores de todo tipo, lo que la haría la más difícil del grupo en esta dimensión. La que usa más conectores es la charla *Abundance is our Future*, lo que la haría la más fácil del grupo.

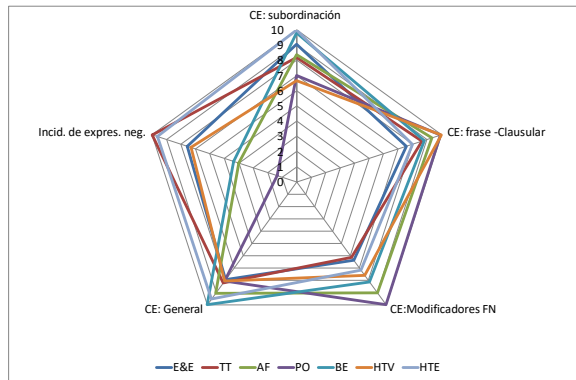


Figura 7. Análisis de complejidad sintáctica charlas TED.

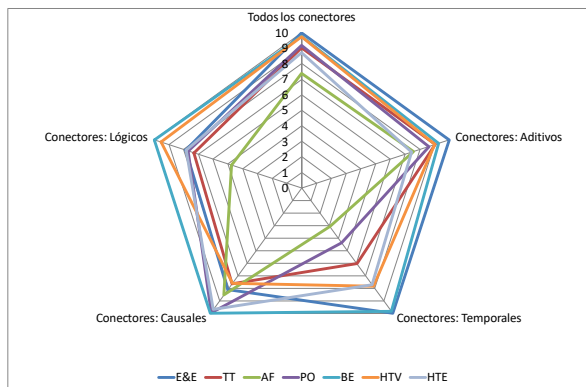


Figura 8. Análisis de complejidad Discursiva charlas TED.

A nivel de este grupo de charlas el orden de las charlas de la más compleja a la más fácil es: *Bioengineering* (8,00); *Power Outlets* (7,83); *How TV affects Children* (7,69); *Evolution and & Engineering* (7,55); *Abundance is our future* (7,52); Alfaró et al. (2018) *How Technology Evolves* (7,43) y *Tracking the Trackers* (7,39). Además, un análisis de los factores que inciden en los diferentes tipos de complejidad examinados indica que para las charlas TED, la complejidad léxica (8,08) y sintáctica (8,03) priman comparados con la complejidad fonológica (7,64) y la discursiva (6,77). En la Tabla 7 se detalla los índices obtenidos por cada factor.

Tabla 7. Taxonomía de complejidad lingüística para Charlas TED.

1. Complejidad léxica (8,08)	Valor	2. Complejidad sintáctica (8,03)	Valor
FL: palabras K1+K2	9,33	CE: frase -Clausular	8,90
Sustantivos concretos	9,30	CE: General	8,71
FL: Palabras K1	9,06	CE: subordinación	8,44
FL: Palabras k1- contenido	9,04	CE:Modificadores FN	7,78
Densidad léxica	8,07	Incidencia de expresiones negativas	6,32
FL: Expresiones fraseológicas	8,26	4. Complejidad discursiva (6,77)	Valor
FL: palabras K1-funcionales	8,17	Todos los conectores	9,11
FL: Palabras fuera de lista	7,02	Cohesión: Cohesión temporal	9,04
Diversidad léxica	6,98	Conectores: Causales	8,79
FL: Palabras académicas	5,31	Conectores: Aditivos	8,71
3. Complejidad fonológica (7,64)	Valor	Conectores: Lógicos	7,85
Velocidad de articulación	9,17	Conectores: Temporales	6,98
Tono	8,86	Cohesión: cohesión causal	6,18
Velocidad de reproducción	8,68	Cohesión: contenido causal	6,13
Frecuencia de elisions	7,70	Cohesión: cohesión temporal	4,86
Pausas de silencio	3,78	Cohesión: Contenido intencional	0,00

3.3. Desafíos en la identificación de características del input

El equipo de investigación abocado a este estudio se ha enfrentado a múltiples desafíos. Cuando se realizaron los análisis reportados en este estudio, el número de corpus orales para el inglés estadounidense académico eran limitados. Las charlas de divulgación científicas comparten características de la oralidad y la escritura y son textos auténticos, puesto que no han sido concebidos para enseñar la lengua inglesa, lo que complejizó el análisis. Por lo tanto, además de los instrumentos usados en Résvész y Brunfaut (2012) para medir la frecuencia de expresiones fraseológicas, se desarrolló una serie de programas computacionales para análisis específicos. Por ejemplo, se desarrolló un código para revisar automáticamente las 505 expresiones fraseológicas presentadas en el trabajo de Martínez y Schmitt (2012), el cual está basado en *el British National Corpus*. Previo a esto, se ajustaron cambios de estructura y de deletreo usados en inglés británico (por ejemplo, *have got- have*) para cada una de las expresiones fraseológicas a inglés estadounidense. Luego, se corroboró que cada expresión fraseológica también se encontrara en el *MICASE*. Finalmente, se calculó la frecuencia de cada expresión fraseológica en cada una de las charlas. Una labor que hubiera requerido de mayores recursos y tiempo si se hubiese hecho manualmente.

Otra de las dificultades encontradas en la realización de este trabajo se relaciona con la diversidad de formatos y software usados para medir las diferentes dimensiones que componen la complejidad lingüística (i.e. *Praat, CohMetrix y Compleat Lexical Tutor*). Para abordar esta dificultad se requirió la ayuda de programadores para desarrollar códigos que compatibilizan los distintos formatos, como también muchas horas de análisis y depuración. Además, para calcular algunas de las medidas a nivel fonológico, se recurrió a la experticia de investigadores internacionales. Estas medidas dejan de manifiesto la necesidad imperante de formación de equipos multidisciplinares en los

que cada miembro pueda contribuir desde su experticia para proveer métricas de mayor exactitud.

Los avances en el campo de análisis automático de textos se han centrado primordialmente en análisis de textos escritos. Para determinar la complejidad fonológica se requiere de transcriptores fonéticos especializados en captar las diferencias de los sonidos. De momento, el software especializado existente hace transcripción fonémica, es decir utiliza el texto escrito y lo convierte al alfabeto internacional fonético (IPA por sus siglas en inglés) o viceversa, pero sin incluir variaciones alofónicas (aspiración, glotalización) y hace el procedimiento no solamente más rápido sino también más preciso. Otro desafío del estudio es la cantidad de información importante que se pierde o que se basa en los parámetros dados por la escritura cuando se transcriben textos orales. Para algunas de las medidas calculadas con *CobMatrix 2.0*, por ejemplo, existió la dificultad de determinar aspectos tan simples como el fin de un párrafo y el inicio de otro. Para el lector, esta facilidad se brinda a través de los espacios, los signos de puntuación y la culminación de una idea. En oralidad esta distinción no es del todo clara y se debió recurrir a otro tipo de medidas (evaluación entre jueces) para garantizar de alguna manera esta precisión.

Los desafíos enfrentados para determinar el grado de complejidad de los textos están afectados por las capacidades y limitaciones tecnológicas existentes, ya que estas están diseñadas para trabajar primordialmente con textos escritos y no capturan características del texto que son exclusivas a la oralidad. Es así como el trabajo colaborativo e interdisciplinario se hace imperante para extender el uso de estas herramientas a textos orales.

CONCLUSIÓN

Este estudio examinó las características del *input* a nivel de complejidad lingüística en 13 charlas de divulgación científica. Estudios anteriores habían abordado esta problemática con textos breves, pauteados y diseñados específicamente para contextos de evaluación. En este estudio dichos procedimientos se extendieron con el fin de evaluar textos de mayor longitud, auténticos y que serían usados con propósitos pedagógicos. Los resultados indican que la dimensión léxica y sintáctica priman sobre la dimensión fonológica y discursiva tanto en el corpus analizado para estudiantes de competencia principiante-alto (*MIT-talks*), como para competencia intermedia-alta (*TED-talks*) cuando las cuatro dimensiones se equiparan. Estos resultados sugieren la necesidad del desarrollo de software especializado capaz de capturar características de la oralidad que se invisibilizan al usar software diseñado para textos escritos.

Las proyecciones de este trabajo son múltiples. Una vez determinados los tipos de complejidad lingüística que contribuyen a la identificación de características del input que interfieren en la comprensión de textos orales en segunda lengua, se debería

indagar con estudiantes qué características lingüísticas de los textos analizados dificultaron su comprensión. Idealmente, un grupo de estudiantes que compartan la misma lengua materna y nivel de competencia lingüística deberían trabajar con cada una de las charlas a su propio ritmo y sin la presión de estar siendo evaluados. De igual modo, se podría complementar diseñando tareas para elicitar la comprensión de instrumentos de recolección confiables y proporcionando instancias de reflexión para obtener, de esta manera, evidencia sólida sobre las características del *input* que hacen difícil la comprensión un texto oral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aleven, V., McLaren, B. M., Sewall, J. & Koedinger, K. R. (2009). A new paradigm for intelligent tutoring systems: Example-tracing tutors. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 19(2), 105-154.
- Alfaro, J., Gómez, L. & Saez, K. (2018). Complejidad, precisión y fluidez en el desempeño oral de aprendices con distintos niveles de proficiencia en inglés como L2. *Revista Signos. Estudios de Lingüística*, 51(96), 3-23.
- Blanco, M. & Guisado, J. J. (2012). Exploring the listening process to inform the development of strategy awareness-raising materials. *The Language Learning Journal*, 40(2), 1-14.
- Bloomfield, A., Wayland, S. C., Rhoades, E., Blodgett, A., Linck, J. & Ross, S. (2011). *What makes listening difficult? Factors affecting second language listening comprehension*. Technical Report TTO 81434 E3, 1-123. College Park MD: University of Maryland center for advanced study of language.
- Boersma, P. & Weenink, D. (2008). *Praat: Doing phonetics by computer* (Version 5.3.65) [computer software] [en línea]. Disponible en: <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>
- Brindley, G. & Slatyer, H. (2002). Exploring task difficulty in ESL listening assessment. *Language Testing*, 19(4), 369-394.
- Buck, G. (2001). *Assessing listening*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cárdenas-Claros, M. (2011). *A preliminary framework of help options in computer-based second language listening*. Tesis doctoral, School of Education, University of Melbourne, Melbourne, Australia.
- Cárdenas-Claros, M. & Gruba, P. A. (2009). Help options in CALL: A systematic review. *CALICO Journal*, 27(1), 69-90
- Chapelle, C. A. (2005). CALICO at center stage: Our emerging rights and responsibilities. *Calico Journal*, 23(1), 5-15.

- Chen, Y. (2005). Barriers to acquiring listening strategies for EFL learners and their pedagogical implications. *TESL-EJ*, 8(4), 1-19.
- Ciapuscio, G. E. (2007). Acciones de calificación en conferencias de divulgación científica. *Revista internacional de lingüística iberoamericana*, 5(9), 59-75.
- Cobb, T. (2013). *Compleat Lexical Tutor (Version 4)* [Computer program] [en línea]. Disponible en: <http://www.lex tutor.ca/vp/>
- Cotos, E., O'Connor, M., Chapelle, C., Coetzee, K. Brabanter, S. Gilbert, S. & MacDonald, R (2016). *An interdisciplinary approach to developing an Automated Functional Language Extraction (AFLEX) system to transform the translation of STEM research to society*. Report Grant. Presidential Initiative for Interdisciplinary Research in Data Driven Science.
- Durlach, P. & Legslog, M. (Eds.) (2012). *Adaptive technologies for training and education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ferreira, A. & Atkinson, J. (2009). Designing a feedback component of an intelligent tutoring system for foreign language. *Knowledge-Based Systems*, 22(7), 496-501.
- Field, J. (2008). *Listening in the language classroom*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Flowerdew, J. & Miller, L. (2005). *Second language listening: Theory and practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Foster, P., Tonkyn, A. & Wigglesworth, G. (2000). Measuring spoken language: A unit for all reasons. *Applied Linguistics*, 21(3), 354-75.
- Garret, N. (2009). Computer-assisted language learning trends and issues revisited: Integrating Innovation. *The Modern Language Journal*, 93(1), 719-740.
- Goh, C. (2000). A cognitive perspective on language learners' listening comprehension problems. *System*, 28(1), 55-75.
- Graesser, A. C., McNamara, D. S. & Louwerse, M. M. (2003). What do readers need to learn in order to process coherence relations in narrative and expository text? En A. P. Sweet & C. E. Snow (Eds.), *Rethinking reading comprehension* (pp. 82-98). Nueva York: Guilford.
- Graham, S. (2006). Listening comprehension: The learners' perspective. *System*, 34(2), 165-182.
- Grgurović, M. & Hegelheimer, V. (2007). Help options and multimedia listening: Student's use of subtitles and transcripts. *Language Learning & Technology*, 11(1), 45-66.

- Hegelheimer, V. & Tower, D. (2004). Using CALL in the classroom: Analyzing student interactions in an authentic classroom. *System*, 32(2), 185-205.
- Heift, T. (2006). Context-sensitive Help in CALL. *Computer Assisted Language Learning*, 19(2-3), 243-259.
- Hubbard, P. (2009). *Computer assisted language learning: Critical concepts in linguistics. Present trends and future directions in CALL*. Londres: Routledge.
- Kintsch, W. & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological review*, 85(5), 363.
- Kostin, I. (2004). Exploring item characteristics that are related to the difficulty of TOEFL dialogue items. (*TOEFL Research Report*, RR-79). Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Liou, H. (2000). Assessing learner strategies using computers: New insights and limitations. *Computer Assisted Language Learning*, 13(1), 65-78.
- Lynch, T. (2009). *Teaching second language listening*. Nueva York: Oxford University Press.
- MacWhinney, B. (2000). *The CHILDES Project: Tools for Analyzing Talk*. 3rd Edition. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- McNamara, D. S., Louwerse, M. M., Cai, Z. & Graesser, A. (2005). *Cob-Matrix* (Version 3.0) [computer software]. The University of Memphis, Tennessee [en línea]. Disponible en: <http://cohmetrix.com>
- Martínez, R. & Schmitt, N. (2012). A phrasal expressions list. *Applied Linguistics*. 33(3), 299-320.
- Nagata, N. (2009). Robo-Sensei NLP-based error detection and feedback generation. *CALICO Journal*, 26(3), 262-279.
- Nissan, S., DeVincenzi, F. & Tang, K. L. (1995). *An analysis of factors affecting the difficulty of dialogue items in TOEFL listening comprehension*. ETS Research Report Series (95-37). Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- O'Bryan, A. (2010). *Investigating the impact of segmented and whole-text repetition on listening comprehension, comprehension processes, and comprehension problems*. Tesis doctoral, Universidad de Iowa, Iowa, USA.
- Pica, T., Young, R. & Doughty, C. (1987). The impact of interaction on comprehension. *Tesol Quarterly*, 21(4), 737-758.
- Pujolà, J. (2002). CALLing for help: researching language learning strategies using help facilities in a web-based multimedia program. *ReCALL*, 14(2), 235-262.

- Résvész, A. & Brunfaut, T. (2012). Text characteristics of task *input* and difficulty in second language listening comprehension. *Studies in Second Language Acquisition*, 35(1), 31-65.
- Rivens Mompean, A. & Guichon, N. (2009). Assessing the use of aids for computer mediated tasks: Taking notes while listening. *JALTCALL Journal*, 5(2), 45-60.
- Rost, M. (2013). *Teaching and researching listening*. Inglaterra: Pearson Education.
- Suvorov, R. (2011). The effects of context visuals on L2 listening comprehension. University of Cambridge ESOL Examinations. *Research Notes*, 45, 2-8.
- Vandergriff, L. & Goh, C. (2012). *Teaching and learning second language listening: Metacognition in action*. Nueva York: Routledge.
- Vandergriff, L. & Baker, S. (2015). Learner variables in second language listening comprehension: An exploratory path analysis. *Language Learning*, 65(2), 390-416.
- Venegas, R., Zamora, S. & Galdames, A. (2016). Hacia un modelo retórico-discursivo del macrogénero. Trabajo Final de Grado en Licenciatura. *Revista Signos, Estudios de Lingüística*, 49(1), 247-279.
- Xiao-yun, J. & Gui-rong, F. (2011). Strategies to overcome listening obstacles and improve the listening abilities. *US-China Foreign Language*, 9(5), 315-323.
- Yanagawa, K. & Green, A. (2008). To show or not to show: The effects of item stems and answer options on performance on a multiple-choice listening comprehension test. *System*, 36(1), 107-122.
- Yeldham, M. (2009). *Approaches to second language listening instruction: Investigating the 'top-down/bottom-up debate'*. Tesis doctoral, School of Languages & Linguistics, The University of Melbourne, Melbourne, Australia.
- Ying-hui, H. (2006). An investigation into the task features affecting EFL listening comprehension text performance. *The Asian EFL journal quarterly*, 8(2), 33-54.

* AGRADECIMIENTOS

Fondecyt 11130456.