

## Inteligibilidad: diferentes perspectivas de su concepto y evaluación. Una revisión sistemática

Gisella Malatesta Haug<sup>1</sup>, Denisse Pérez Herrera<sup>2</sup>

Recibido 14 de noviembre de 2020 / Primera revisión 18 de marzo de 2021 / Aceptado 9 de abril de 2021

**Resumen.** Una adecuada inteligibilidad es un indicador del éxito en la comunicación. Su interferencia, a causa de cualquier patología, debe ser abordada en los objetivos primordiales de la terapia. No obstante, los métodos para su evaluación son poco conocidos. Los objetivos de esta investigación son desarrollar una revisión sistemática que describa los métodos empleados en la medición de la inteligibilidad y discutir la conceptualización de este constructo. Se realiza una búsqueda en las bases de datos PubMed, ScieLo y Science Direct para identificar artículos publicados entre 1990 y 2018. Se seleccionan 50 investigaciones en inglés, español y portugués, que mostraron preferencia por medidas objetivas de evaluación, sobre las medidas subjetivas de escala. La inteligibilidad se define mejor como un constructo dependiente de la señal acústica, y no necesariamente asociado a factores contextuales. Esta revisión ofrece información actualizada y organizada para optimizar procedimientos clínicos y científicos de medición de la inteligibilidad.

**Palabras clave:** Evaluación; Inteligibilidad; Medida.

### [en] Intelligibility: different perspectives of its concept and assessment. A systematic review

**Abstract.** Adequate intelligibility is an indicator of successful communication. Their interference, due to any pathology, must be addressed in the primary goals of therapy. However, the methods for its evaluation are poorly understood. Objective: to develop a systematic review that describes the methods used to measure intelligibility and discuss the conceptualization of this construct. Methods: a search was carried out in the PubMed, ScieLo and Science Direct databases to identify articles published between 1990 and 2018. Analysis and discussions: 50 investigations were selected in English, Spanish and Portuguese, showing preferences for objective evaluation measures, over subjective measures of scale. Intelligibility is better defined as a construct dependent on the acoustic signal, as opposed to the concept of comprehensibility. This review provides updated and organized information for clinical and scientific procedures for measuring intelligibility.

**Key words:** Evaluation; Intelligibility; Measurement.

**Sumario:** Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión, Conclusión, Bibliografía.

**Como citar:** Malatesta Haug, G., y Pérez Herrera, D. (2021). Inteligibilidad: diferentes perspectivas de su concepto y evaluación. Una revisión sistemática. *Revista de Investigación en Logopedia* 11(2), e72515. <https://dx.doi.org/10.5209/rlog.72515>

### Introducción

La apreciación del compromiso de la inteligibilidad, como parte de la evaluación de los trastornos de la comunicación es un descriptor valioso en la caracterización de estas alteraciones, ya que el objetivo fundamental de la expresión oral es que esta sea clara y comprensible (Miller, 2013). La definición de este término ha sido, permanentemente, objeto de estudio (Weismer, 2008). Los elementos que se consideran para delimitar su significado son: el hablante, el oyente y el medio por el cual viaja la señal acústica del mensaje. Yorkston, Strand y Kennedy (1996), por una parte, establecen que inteligibilidad corresponde a una tarea del oyente, el cual comprende el significado entregado en la señal acústica. Por otra parte, autores como Kent, Miolo y Bloedel (1994) y Schiavetti (1992), la relacionan con una acción conjunta de hablante y oyente para lograr un mensaje comprensible. Por último, tanto Lindblom (1990) como Arcusa y Álvarez (2004), reconocen que las características del canal de transmisión entre emisor y receptor podrían obstaculizarla. En suma, los factores que determinan la inteligibilidad son el grado de ajuste que existe entre la intención del emisor y la respuesta del receptor, así como el entorno físico en el cual se produce el intercambio.

<sup>1</sup> Escuela de Fonoaudiología, Universidad Andrés Bello.  
[gisella.malatesta@unab.cl](mailto:gisella.malatesta@unab.cl)

<sup>2</sup> Escuela de Fonoaudiología, Universidad de Valparaíso y Centro de Investigación del Desarrollo en Cognición y Lenguaje.

La falta de consenso para llegar a una definición unificada y clara de lo que se entiende por inteligibilidad deja en evidencia la necesidad de presentar una revisión sistemática sobre el estado de desarrollo de la investigación en torno a la medición de este parámetro. A partir de un análisis de los estudios que últimamente han tomado como referente este indicador, se espera delimitar el significado de este concepto, pues como se aprecia, no es fácil establecer qué elemento de la triada “emisor-receptor-contexto” es determinante a la hora de definirlo.

La comunicación humana se sustenta en un modelo que incluye un emisor, receptor y un canal donde se transmite la señal comunicativa entre ambos. Dicha señal puede ser verbal, no verbal o una combinación de los dos elementos. Para Lindblom (1990), la señal acústica no lo es todo en la inteligibilidad del habla, y la clave para que el intercambio sea exitoso se encuentra en dos aspectos interrelacionados: la empatía comunicativa y la mutualidad. Al respecto, el autor sostiene que la primera determina la capacidad de adaptar la producción del habla, modificando parámetros de intensidad o claridad fonarticulatoria, a fin de darse a entender mejor, si la situación lo demanda, para ser inteligible. Con relación a la segunda, señala que el conocimiento compartido que ambos, emisor y receptor, tengan respecto al tópico en cuestión se basa en la información lingüística que cada uno almacena y aplica a la situación comunicativa. Esto se puede interpretar como un contexto a favor de la inteligibilidad. No obstante, para Yorkston et al., (1996), los factores contextuales en torno al mensaje son los que determinan otro constructo, denominado “comprensibilidad” del habla y no la inteligibilidad como tal.

El límite para situar y diferenciar los conceptos de comprensibilidad e inteligibilidad suele ser poco claro. La confusión se presenta cuando el primer concepto se asocia a factores que son independientes de la señal acústica en la entrega del mensaje, mientras que el segundo se define, de forma más precisa, a partir de elementos dependientes únicamente de dicha señal (Miller, 2013). En torno a esta idea, el modelo propuesto por Yorkston et al., (1996) sostiene que se habla de comprensibilidad cuando el oyente se apropia mejor del mensaje en base a pistas visuales, como imágenes o gestos; información semántica y/o sintáctica; y claves situacionales que acompañan a la señal acústica. Por el contrario, se aplica el concepto de inteligibilidad cuando se logra entender lo expresado, únicamente, gracias al procesamiento de la información verbal contenida en la señal acústica y sin información contextual para lograrlo. En complemento a esta idea, la propuesta de Miller (2013) consiste en distinguir dos tipos de inteligibilidad: una que es únicamente señal-dependiente y otra que es independiente de la señal acústica y que define como “inteligibilidad en contexto”.

Una forma de comprender el concepto de inteligibilidad en contexto es a través del análisis de los factores que determinan este componente. Por ejemplo, Kumin (2015) cita algunos que no guardan relación con la mecánica del habla, la que está más vinculada a una visión señal dependiente. De esta forma, se refiere a los factores no verbales, lingüísticos y externos y coyunturales. Todos estos incluyen aspectos que vinculan la inteligibilidad con el uso de la gestualidad corporal y facial acorde al contenido del mensaje, con las características semánticas y sintácticas de este y las implicancias que aporta el entorno como pistas para poder entender el tema que expresa el hablante. Estos factores nos acercan a una conceptualización de inteligibilidad independiente de la señal acústica.

Una alteración lingüística y/o articulatoria, en cualquier etapa del ciclo vital, afectará en mayor o menor medida la inteligibilidad comunicativa, impactando significativamente diferentes ámbitos de la vida cotidiana de la persona (Ertmer, 2011). Una de las tareas de los terapeutas de habla y lenguaje, a través de sus procesos de diagnóstico e intervención, es aumentar el éxito en la comunicación (Miller, 2013). Un óptimo enfoque terapéutico dependerá de una adecuada evaluación, sin embargo, hay escaso consenso en la literatura sobre el mejor sistema de medición de la inteligibilidad (Barreto y Ortiz, 2008). Al revisar la información disponible acerca de las medidas de inteligibilidad, se identifican diferentes propuestas. Por un lado, Schiavetti (1992) clasifica los métodos de evaluación en dos grupos: pruebas de identificación de palabras y procedimientos de escala. En los primeros, un oyente da cuenta de la identificación del estímulo verbal, ya sea a partir de la selección de una opción entre varias alternativas o mediante una transcripción ortográfica de lo escuchado. En los segundos, en cambio, quien escucha puede realizar una valoración de lo que logró entender, a través de una apreciación por intervalos o por una estimación directa. En el caso de la escala de intervalos, el oyente escoge un valor pre fijado en la representación lineal numérica para asignar al nivel de inteligibilidad de la muestra, en cambio en la estimación de magnitud directa, se define un módulo, que es un ejemplar de base preestablecido y que sirve como referente para calificar el grado de inteligibilidad de nuevas muestras, en relación al módulo (Barreto y Ortiz, 2008). Por otro lado, Miller (2013) reconoce ambas categorías, pero agrega la escala ordinal etiquetada y las escalas visuales análogas. En el primer caso, no hay explicación clara de su uso, pero la segunda consiste en otorgar una calificación de la inteligibilidad en una escala visual longitudinal, que expresa de extremo a extremo, un continuo de menor a mayor grado de logro (Barreto y Ortiz, 2008). A su vez, Yorkston y Beukelman, en el año 1978, ya clasificaban las tareas de identificación de palabras como métodos objetivos; y los procedimientos de escala, como subjetivos. Así mismo, en lo que respecta a los métodos de identificación de palabras, Ertmer (2011) distingue el procedimiento de transcripción como “conjunto abierto”; mientras que la elección forzada de una palabra a través del ejercicio de opción múltiple, como un “conjunto cerrado”. Por su parte, Weismer (2008) divide los métodos en cuatro alternativas: el formato de elección forzada, las transcripciones, las escalas numéricas y las estimaciones cualitativas. Los dos primeros son señalados como los más utilizados en la práctica, mientras que el último es el menos frecuente.

La evidencia científica sobre mediciones de inteligibilidad que abarque un amplio espectro de alteraciones del habla y lenguaje, es insuficiente. Las principales fuentes de información provienen de investigaciones realizadas en personas con disartria (Arcusa y Álvarez, 2004), y los mayores aportes tienen origen en países angloparlantes. Esta categoría diagnóstica constituye un foco de atención relevante para el estudio de la inteligibilidad, pues la evidencia da cuenta de cómo este componente se ve regularmente afectado (Pennington et al., 2010; Stipancic et al., 2016). La patología genera un gran impacto en la calidad de vida de las personas que la presentan, limitando sus posibilidades de interacción y comunicación efectiva con su entorno en las distintas actividades cotidianas. Por esta razón, la valoración de la inteligibilidad se considera como un indicador de excelencia para guiar los objetivos terapéuticos (Levy et al., 2017; Ziegler y Zierdt, 2008). No obstante lo anteriormente expuesto, una encuesta desarrollada por Gurevich y Scamihorn el 2017 en Estados Unidos, identificó la necesidad de aumentar el conocimiento y acceso de los terapeutas del lenguaje a métodos válidos y confiables para evaluar la inteligibilidad del habla en adultos con disartria. Dentro de los encuestados, un 57% declara no poder costear la implementación necesaria para el proceso y un 26% indica no conocer herramientas para medir inteligibilidad. Esto podría explicar por qué la mayoría de los estudios provienen de Norteamérica.

En el contexto hispanohablante, por el contrario, la difusión de opciones para realizar la evaluación de la inteligibilidad es escasa, lo que reduce las posibilidades de hacer una medición precisa de este parámetro y contar con un referente para monitorear los progresos terapéuticos específicos. Estudios que hablan de medición de inteligibilidad en español, lo hacen desde el control de la señal auditiva (Gurlekian, Babnik y Torres, 2008; Rosas y Sommerhoff, 2008; Sommerhoff y Rosas, 2007). Los autores implementan metodologías que involucran el uso de audiómetro, mediciones de STI (speech transmission index) y evaluaciones de la percepción auditiva del habla con o sin ruido de fondo, en tareas de reconocimiento auditivo de pseudopalabra, palabras u oraciones. Esto se relaciona con una conceptualización de inteligibilidad más cercana a la percepción auditiva. Sin embargo, y en concordancia a lo que plantean Freeman, Pisoni, Kronenberg y Castellanos (2017), no se debe confundir la inteligibilidad con la percepción auditiva que permite a las personas reconocer las palabras. Este concepto implica un nivel de medición más profundo y que no se puede alcanzar únicamente con pruebas audiométricas convencionales.

Lo antes expuesto reafirma la necesidad de contar con una revisión actualizada e integral sobre procedimientos de medición de inteligibilidad. De esta forma, los objetivos de esta revisión son dos; por una parte, dar a conocer cuáles han sido los métodos empleados para medir la inteligibilidad, describiendo su nivel de compromiso, tanto en aplicaciones clínicas inmediatas como para efectos de investigación en poblaciones específicas; por otra parte, profundizar en el concepto, analizando los diferentes enfoques para su construcción. La metodología empleada para dar cumplimiento a estos propósitos consiste en una revisión sistemática de la literatura científica bajo determinados criterios de inclusión y exclusión, abarcando estudios publicados entre los años 1990 y 2018 que abordan la medición de inteligibilidad. Esta propuesta se desarrolló bajo los rigurosos parámetros establecidos por PRISMA (Liberati et al., 2009), presentando un procedimiento sistemático que asegura la calidad de los datos reportados, a diferencia de revisiones anteriores que se rigieron principalmente por análisis de expertos (Kent et al. 1994; Whitehill, 2002; Arcusa y Álvarez, 2004; Barreto y Ortiz, 2008; Miller, 2013). Contar con una revisión científica de este tipo puede constituir un insumo teórico de alto valor e incrementar el interés por esta temática poco desarrollada.

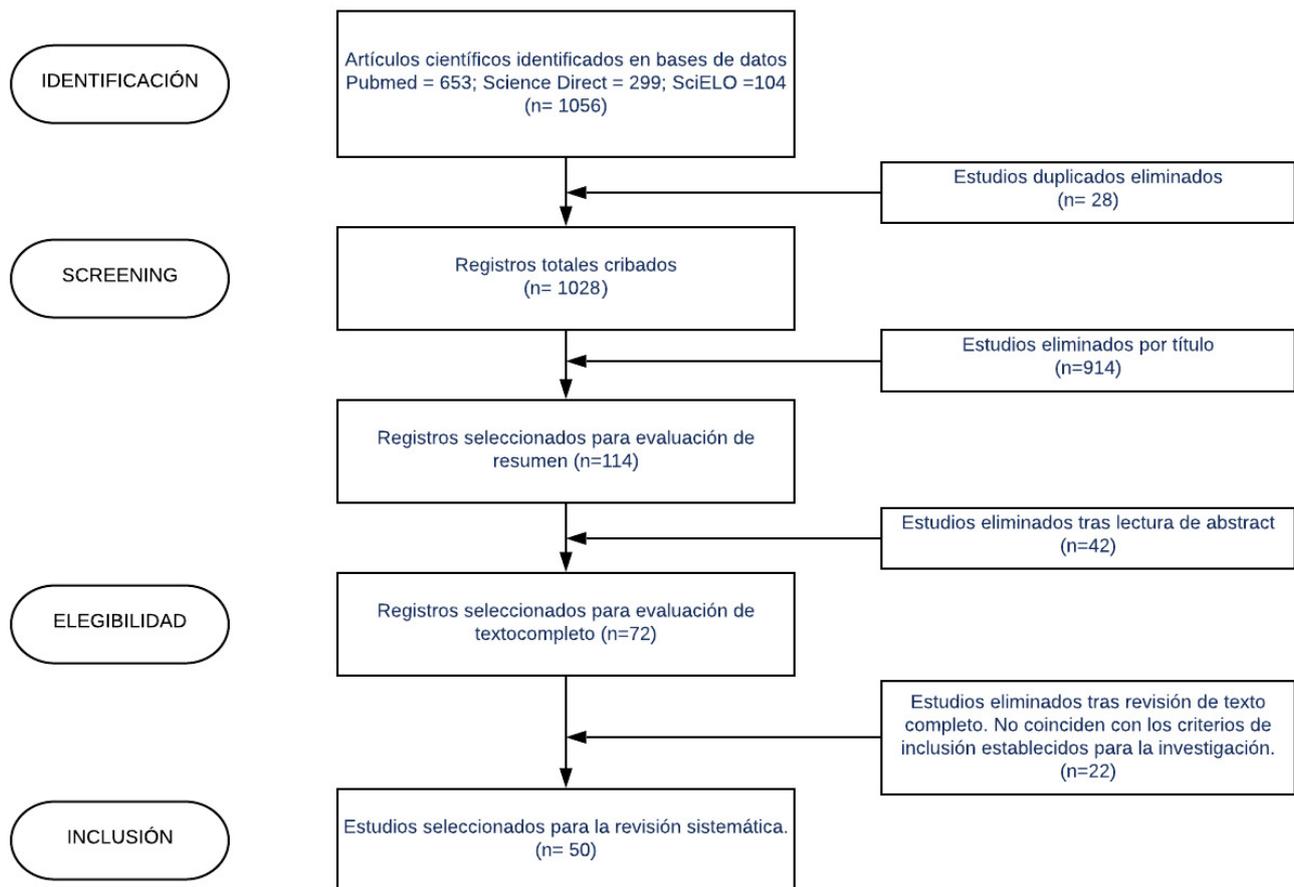
## Material y métodos

Los criterios bajo los cuales se desarrolló la búsqueda y selección de los artículos científicos están adscritos a las recomendaciones de la declaración PRISMA (Liberati et al., 2009).

El diseño de esta investigación secundaria es una revisión sistemática de tipo clínica o narrativa, con un enfoque cualitativo (Araujo, 2011). Las variables que determinaron la elección de los artículos que se revisaron en la investigación responden a parámetros específicos que permiten tener una identificación, discriminación y selección efectiva de las alternativas disponibles. De esta forma, los criterios de inclusión y exclusión son: la Cronología de los estudios seleccionados, que incluye únicamente investigaciones primarias que se desarrollaron entre los años 1990 y 2018. Se excluyen todos los estudios que no hayan sido publicados en la fecha de los años mencionados. La población objeto de la investigación considera estudios que incluyen participantes tanto de sexo femenino como masculino desde los 4.0 años hasta los 95 años de edad, que presenten o no alteraciones que involucren el desarrollo de la comunicación, de grado y origen variable. No hay exclusiones de la población de estudio en base a criterios étnicos o bilingüismo. Se excluyen estudios cuya muestra no se encuentre dentro de los rangos previamente establecidos. En relación a los estudios seleccionados se incorporaron aquellos en su idioma original, siendo las alternativas el español, inglés y portugués. Se excluyen publicaciones en otras lenguas. Respecto al tipo de estudio se seleccionaron investigaciones cuantitativas de tipo descriptiva y/o explicativa, descartando aquellas cualitativas o mixtas. Finalmente, las palabras claves utilizadas fueron: inteligibilidad, medidas de inteligibilidad, evaluación de inteligibilidad, *intelligibility*, *intelligibility assessment*, *intelligibility measure*.

Se realizó una búsqueda que se ajustó a los criterios antes descritos. Las fuentes empleadas fueron Science Direct, PubMed y SciELO en el periodo comprendido entre mayo y diciembre del 2018. La estrategia de búsqueda se puede

resumir en el ingreso a los buscadores científicos de los términos MeSH (“medical subject headings” o “títulos de temas médicos”, en español) acordes a los conceptos claves indicados al comienzo y combinados de acuerdo a los operadores booleanos «AND» y «OR», para ceñirse a una selección más precisa y operativa. El resultado obtenido fue una muestra de trabajos principalmente en inglés. La selección de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión señalados anteriormente, arrojó 50 artículos elegibles que se ajustan a las dimensiones analizadas bajo el marco de esta investigación. Como es posible observar, del total de estudios identificados inicialmente, solo en la fase de screening se descartaron 914 artículos cuyo título no guarda relación con el contenido de esta investigación, sino que alude al concepto de inteligibilidad desde otros paradigmas de análisis, relacionados a la acústica del sonido, ingeniería o arquitectura, entre otros. Posterior a esto y teniendo una muestra más significativa, se continuó el proceso de revisión tal como se grafica en el flujograma de la Figura 1.



**Figura 1.** Flujograma para la elección de artículos de acuerdo a los criterios PRISMA.

## Resultados

En este apartado se describirán los resultados que dan cuenta de los dos objetivos propuestos. Con respecto a los hallazgos en materia de procedimientos de evaluación de la inteligibilidad, los resultados se presentan agrupados en dos categorías: identificación del ítem y métodos de escala. La Tabla 1 expone el primer grupo, observándose que, de 45 métodos de evaluación registrados, un 17,8% corresponde a selección forzada del ítem; y un 82,2%, a transcripciones ortográficas. En dichos métodos de evaluación, la tarea de habla más utilizada para evocar el estímulo es la repetición (64,6%), seguida del habla espontánea (20,8%) y la lectura (14,6%). Los niveles lingüísticos de análisis se distribuyen, mayoritariamente, a nivel de palabra (50%) y oración (46%), mientras que el discurso o habla conectada se analiza en dos procedimientos (4%).

**Tabla 1.** Descripción de los procedimientos utilizados para la evaluación de inteligibilidad a partir de método de Identificación del ítem

Autor(es) y año	Muestra de estudio	Método de evaluación	*Tarea de Habla			**Nivel Lingüístico		
			R	H	L	P	O	D
Hodge y Gotzke, 2011	36 niños con TSH; 36 niños sin CSR - MC	Selección forzada	•			•		
		Transcripción ortográfica		•		•		
Lagerberg, Åsberg, Hartelius y Persson, 2014	10 niños con TSH; 10 niños sin CSR - MC	Transcripción ortográfica		•			•	
Lagerberg et al. 2015	10 niños con TSH; 10 niños sin CSR - MC	Transcripción ortográfica	•			•		
Flipsen, 2006	320 niños con TSH; 202 niños sin CSR - MC	Transcripción ortográfica		•		•		
Ertmer, 2010	44 niños con HA bilateral leve a profunda	Transcripción ortográfica	•			•		
Lousada et al. 2014	14 niños con TSH	Transcripción ortográfica	•			•		
Moya-Galé et al. 2018	15 adultos con disartria por EP	Transcripción ortográfica		•			•	
Hustad et al. 2012	23 niños con PC y desarrollo comunicativo variable; 20 niños sin CSR - MC	Transcripción ortográfica	•				•	
Johannisson, Lohmander y Persson, 2014	74 niños con FLVP; 11 niños sin CSR - MC	Selección forzada			•	•		
		Transcripción ortográfica			•	•	•	
		Transcripción ortográfica		•				•
Valero, Casanova, Vila y Ejarque, 2002	15 niños con HA profunda	Transcripción ortográfica	•			•		
Safaiean, Jalilevand, Ebrahimipour, Asleshirin y Hiradfar (2017)	32 niños con FLVP; 32 niños sin CSR - MC	Transcripción ortográfica	•			•		
Hustad, Oakes y Allison, 2015	24 niños con disartria asociada a PC; 20 niños sin CSR - MC	Transcripción ortográfica	•			•	•	
dos Santos Barreto y Ortiz, 2015	30 adultos con disartria; 30 adultos sin CSR - MC	Transcripción ortográfica	•			•	•	
Wild, Vorperian. Kent, Bolt, Austin, 2018	62 niños y adultos con SD; 25 niños sin CSR - MC	Transcripción ortográfica	•			•		
Hodge y Gotzke, 2014a	22 niños con disartria asociada a PC; 48 niños con TSH; 48 niños sin CSR - MC; 15 adultos sin CSR - MC	Transcripción ortográfica	•			•	•	
Hodge y Gotzke, 2014b	20 niños con disartria asociada a PC	Transcripción ortográfica	•	•		•		
Namasivayam et al. 2013	12 niños con TSH	Transcripción ortográfica	•				•	
		Selección forzada	•			•		
Levy et al. 2017	8 niños con disartria asociada a PC	Transcripción ortográfica	•			•		
Landa et al. 2014	31 niños y jóvenes con disartria asociada a PC	Selección forzada	•			•		
		Transcripción ortográfica		•		•		
Stipancic, Tjaden y Wilding, 2016	16 adultos con disartria asociada a EP; 30 adultos con disartria asociada a EM; 32 adultos sin CSR - MC	Selección forzada			•	•		
Max et al. 1997	8 adultos con laringectomía	Transcripción ortográfica			•	•	•	

Autor(es) y año	Muestra de estudio	Método de evaluación	*Tarea de Habla			**Nivel Lingüístico		
			R	H	L	P	O	D
Pennington, Miller, Robson y Steen, 2010	16 niños con disartria asociada a PC	Selección forzada	•			•		
		Transcripción ortográfica		•				•
Rong et al 2016	66 adultos con disartria asociada a ELA	Transcripción ortográfica			•		•	
Freeman et al, 2017	78 niños y adolescentes con HA; 77 niños y adolescentes sin CSR – MC	Transcripción ortográfica	•				•	
		Transcripción ortográfica	•		•		•	
Montag, AuBuchon, Pisoni y Kronenberger 2014	63 niños, adolescentes y adultos con HA; 63 niños, adolescentes y adultos sin CSR – MC	Transcripción ortográfica	•				•	
Freeman y Pisoni, 2017	91 niños, adolescentes y adultos con HA; 93 niños, adolescentes y adultos sin CSR – MC	Transcripción ortográfica	•				•	
		Transcripción ortográfica	•		•		•	
Flipsen y Colvard, 2006.	6 niños con HA	Transcripción ortográfica		•		•		
Chin, Bergeson y Phan, 2012	15 niños con HA; 10 niños sin CSR - MC	Transcripción ortográfica	•				•	
Habib et al. 2010	40 niños con HA profunda	Transcripción ortográfica	•				•	
Ziegler y Zierdt, 2008	152 adultos con disartria asociada a condiciones neurológicas variadas; 48 adultos sin CSR – MC	Selección forzada	•			•		
Tobey et al. 2011	110 adolescentes con HA	Transcripción ortográfica	•				•	
Hustad, 2008	12 adultos con disartria asociada a PC	Transcripción ortográfica		•			•	
Zajac, Plante, Lloyd y Haley, 2011	22 niños con FLVP; 16 niños sin CSR – MC	Transcripción ortográfica	•			•		
Chin, Tsai y Gao, 2003	51 niños con HA; 47 niños sin CSR – MC	Transcripción ortográfica	•				•	
Osberger, Maso y Sam, 1993	31 niños con HA	Transcripción ortográfica	•				•	
Kent et al, 1990	25 adultos con disartria asociada a ELA	Selección forzada	•			•		
Poursoroush et al, 2015	26 niños con HA; 40 niños sin CSR – MC	Transcripción ortográfica	•				•	

Nota: Total de 37 artículos analizados. \*R= repetición; H= habla espontánea; L= lectura; \*\* P= palabra; O= oración; D= discurso. CSR = condición de salud relevante; MC = muestra control; TSH = Trastorno de Sonidos de Habla; HA = Hipoacusia EP = Enfermedad de Parkinson; PC = Parálisis Cerebral; FLVP = Fisura Labio velo palatina; SD: Síndrome de Down; EM = Esclerosis Múltiple; ELA: Esclerosis Lateral Amiotrófica.

La Tabla 2, en tanto, presenta los métodos de escala. En contraste con el grupo anterior, solo se registran 22 evaluaciones bajo estos procedimientos. De los identificados, un 77,3% corresponde a escalas de apreciación por intervalo (método de Likert). Los procedimientos restantes se distribuyen en cuatro aplicaciones de escala visual análoga y una estimación de magnitud directa. En esta categoría, las tareas de habla para evocar el estímulo también difieren notoriamente de las observadas en el primer grupo. El habla espontánea fue un referente en la mayoría de las mediciones (59%); las tareas de repetición se emplearon en cinco investigaciones (23%); y las de lectura, en cuatro (18%). De la misma forma, el nivel lingüístico de análisis muestra un comportamiento inverso al de los métodos objetivos, ya que el discurso o habla conectada fue seleccionado en el 54,2% de las mediciones; la unidad oracional, en 8 (33,3%); y la palabra, en tres. Cabe destacar que en las investigaciones que utilizaron los instrumentos ICS, *Intelligibility in Context Scale* y *Use of speech Questionnaire*, no se explicitan las tareas de habla y el nivel lingüístico evaluado; sin embargo, la información se infiere a partir de la descripción del procedimiento. Por último, se debe tener en cuenta que de las 50 investigaciones que entran en este análisis, ocho emplean de forma combinada métodos objetivos y subjetivos de evaluación, respondiendo a los propósitos de cada diseño metodológico, por lo cual, los datos específicos se incluyen en ambas tablas, según corresponda (Lousada, Jesus, Hall y Joffe, 2014; Moya-Galé et al., 2018; Hustad, Schueler, Schultz y DuHadway, 2012; Levy, Chang, Ancelle y McAuliffe, 2017; Landa et al., 2014; Max, Bruyn y Steurs, 1997; Habib, Waltzman, Tajudeen y Svirsky, 2010; Tobey, Geers, Sundarrajan y Lane, 2011).

**Tabla 2.** Descripción de los procedimientos utilizados para la evaluación de inteligibilidad a partir de método de Escalas

Autor(es) y año	Muestra de estudio	Método de evaluación	*Tarea de Habla			**Nivel Lingüístico		
			R	H	L	P	O	D
McLeod, Crowe y Shahaiean, 2015	803 niños desarrollo comunicativo variable, Bilingües	Escala de apreciación por intervalo		n.e				n.e
McLeod, Harrison y McCormack, 2012	120 niños desarrollo comunicativo variable, bilingües	Escala de apreciación por intervalo		n.e				n.e
Washington, McDonald, McLeod, Crowe y Devonish, 2017	145 niños sin CSR	Escala de apreciación por intervalo		n.e				n.e
Lousada et al. 2014	14 niños con TSH	Escala de apreciación por intervalo		•				•
Moya-Galé et al. 2018	15 adultos con disartria por EP	Escala de apreciación por intervalo		•				•
Hustad et al. 2012	23 niños con PC y desarrollo comunicativo variable; 20 niños sin CSR - MC	Escala de apreciación por intervalo	•				•	
Haderlein, Nöth, Batliner, Eysholdt y Rosanowski, 2011	82 adultos con laringectomía	Escala de apreciación por intervalo			•			•
Souza et al. 2010	5 niños con TSH; 1 niño sin CSR - MC	Escala de apreciación por intervalo		•				•
Valero et al. 2002	15 niños con HA profunda	Escala de apreciación por intervalo		•		•		
Tjaden, Richard, Kuo, Wilding y Sussman, 2013	13 adultos con disartria asociada a EP; 15 adultos sin CSR – MC	Escala visual análoga			•		•	
Levy et al. 2017	8 niños con disartria asociada a PC	Escala visual análoga	•				•	
Landa et al. 2014	31 niños y jóvenes con disartria asociada a PC	Escala de apreciación por intervalo		•				•
Tjaden, Sussman y Wilding, 2014	16 adultos con disartria asociada a EP; 30 adultos con disartria asociada a EM; 32 adultos sin CSR – MC	Escala visual análoga			•		•	
Max et al. 1997	8 adultos con laringectomía	Escala visual análoga			•	•	•	
Neumann, Rietz y Stenneken, 2017	30 niños con TSH; 151 niños sin CSR – MC	Escala de apreciación por intervalo		n.e				n.e
Ng, To y Mcleod, 2014	33 niños con TSH; 39 niños sin CSR – MC	Escala de apreciación por intervalo		n.e				n.e
Hopf, McLeod y McDonagh, 2017	65 niños sin CSR – MC bilingües	Escala de apreciación por intervalo		n.e				n.e
Habib et al. 2010	40 niños con HA profunda	Escala de apreciación por intervalo	•				•	
Tobey et al. 2011	110 adolescentes con HA	Escala de apreciación por intervalo		n.e				n.e
Schuster et al. 2006	31 niños con FLVP	Escala de apreciación por intervalo	•			•	•	
Weismer y Laures, 2002	4 adultos con disartria asociada a EP y a trauma cerebral; 3 adultos sin CSR – MC	Escala de magnitud directa	•				•	
Calmels et al, 2004	63 niños con HA	Escala de apreciación por intervalo		•				•

Nota: Total de 22 artículos analizados. \*R= repetición; H= habla espontánea; L= lectura; \*\* P= palabra; O= oración; D= discurso. n.e= Tarea de habla y nivel lingüístico del material no explicitado directamente en el estudio. CSR = condición de salud relevante; MC = muestra control; TSH = Trastorno de Sonidos de Habla; EP = Enfermedad de Parkinson; PC = Parálisis Cerebral; HA = Hipoacusia; EM = Esclerosis Múltiple; ELA: Esclerosis Lateral Amiotrófica; FLVP = Fisura labio velo palatina.

## Medidas objetivas de evaluación

La distribución de los métodos de medición de inteligibilidad evidencia una preferencia por el uso de medidas objetivas de identificación del ítem. Efectivamente, la investigación a lo largo del tiempo indica como predominante este procedimiento. Miller (2013) señala que su ventaja es favorecer el diseño de propuestas de intervención posterior a la evaluación, pues es un método que entrega indicadores más objetivos de medición. El oyente puede calificar la palabra u oración que entendió, lo que permite calcular matemáticamente un porcentaje de inteligibilidad en base a la precisión de la identificación. Flipsen y Colvard (2006) examinan la validez del enfoque objetivo para medir la inteligibilidad mediante tareas de habla espontánea en niños sordos que recibieron implante coclear antes de los tres años. El estudio se lleva a cabo con una muestra pequeña, arrojando resultados a favor del uso de las transcripciones. Otro artículo que, también presenta la validez de criterio para el instrumento TOCS+ (Test of Children's Speech Intelligibility), utiliza el enfoque de transcripción ortográfica de enunciados obtenidos en tareas de repetición y habla espontánea (Hodge y Gotzke, 2014). En otro ejemplo, Ziegler y Zierdt (2008) presentan un método de telediagnóstico para evaluar inteligibilidad en la disartria, adaptando el *Munich Intelligibility Profile* (MVP) en una versión online. A través del procedimiento de identificación del ítem por selección forzada, logran establecer adecuada consistencia en la prueba, con alta correlación en todos los ítems del test. Esto implica ventajas en la práctica clínica en diferentes escenarios (consulta privada, sistema de salud, investigación, entre otros), facilitando el acceso e implementación del procedimiento.

Respecto a lo previamente expuesto y en concordancia con los resultados observados en esta revisión, el análisis apunta a una elección mayoritaria de procedimientos objetivos de evaluación de inteligibilidad, avalando lo que plantea la teoría con relación a la predilección del uso (Ertmer, 2011; Weismer, 2008). Sin embargo, hay una desventaja importante en la implementación de este método, con implicancias clínicas preocupantes: el alto consumo de tiempo que implica llevarlo a cabo (Stipanovic et al., 2016). Además, como es posible apreciar a partir de los resultados expuestos anteriormente, los procedimientos objetivos se basan, en mayor medida, en listados de palabras aisladas a repetición; en menor cantidad, en oraciones; y escasamente, en muestras de habla conectada (Miller, 2013). Esto se aleja de un escenario más realista de comunicación, donde las unidades conversacionales se logran a través del discurso.

Como contrapropuesta al empleo de transcripciones o identificación forzada, las escalas de apreciación ofrecen una alternativa más rápida de evaluación, teniendo presente que se está frente a un método subjetivo de valoración. Para validar el uso de este procedimiento, diferentes autores establecen análisis comparativos en determinadas muestras de estudio, estimando la correlación entre los resultados obtenidos a través de métodos objetivos y mediante las escalas. Hustad et al. (2012) compara la inteligibilidad del habla en niños con disartria y niños sin condición de salud relevante, usando métodos de transcripción y escalas, tanto con oyentes familiares como no familiares. Los hallazgos indican una alta correlación en los puntajes obtenidos bajo ambas medidas, validando la apreciación de los padres como oyentes familiares, para establecer medición de inteligibilidad a través de escalas. Por su parte, Max et al. (1997) evidencian un incremento de inteligibilidad en pacientes laringectomizados que implementan estrategias de habla traqueoesofágica versus esofágica, constatando una correlación estadísticamente significativa entre los puntajes de inteligibilidad en tareas de identificación de palabras y escala visual análoga. Weissmer y Laures (2002) examinan la importancia de incorporar un módulo estándar de referencia en el empleo de escalas de magnitud directa. Esta medida se emplea con más regularidad en sujetos con disartria y ha sido descrita como una medida eficiente en esta población (Arcusa y Álvarez, 2004).

## Medidas subjetivas de evaluación

La evidencia más consistente sobre la validez y confiabilidad de métodos subjetivos se puede observar en las investigaciones que determinan las propiedades psicométricas de la Escala de Inteligibilidad en Contexto, ICS "*Intelligibility in Context Escala*" (Hopf, McLeod y McDonagh, 2017; McLeod et al. 2012; McLeod et al. 2015; Neumann et al., 2017; Ng, To y McLeod, 2014;). El instrumento está diseñado para valorar la inteligibilidad en niños pre escolares, a partir de la observación en diferentes contextos de interacción y con interlocutores que varían de mayor a menor familiaridad. La validez y confiabilidad se han establecido a partir de la alta correlación con medidas objetivas como en análisis de porcentaje de consonantes correctas (PCC), porcentaje de vocales correctas (PVC) y porcentaje de fonemas correctos (PPC).

Como se señaló al comienzo de este artículo, la exploración de los resultados que caracterizan los estudios elegibles para esta revisión facilita la interpretación de la información y permite acercarse al segundo objetivo de este trabajo: profundizar en el concepto de inteligibilidad analizando los diferentes enfoques para su construcción. En congruencia con lo planteado previamente en la introducción, el enfoque establecido para el uso de la Escala de Inteligibilidad en Contexto de McLeod et al. (2012) se ampara bajo un constructo independiente de la señal acústica. Al integrar en la evaluación la percepción de diferentes tipos de interlocutores, se toma en cuenta uno de los factores más importantes en la apreciación de la inteligibilidad: la familiaridad del oyente. Este hallazgo observado de forma repetida en seis artículos de la muestra, evidencia que la cercanía entre interlocutores influye en la apreciación que se realice de la inteligibilidad (Calmels et al., 2004; Hustad, Oakes y Allison, 2015; Landa et al., 2014; Neumann

et al., 2017; Pennington et al., 2010; Tobey et al., 2011), puesto que un alto nivel de exposición a las características específicas del habla de los sujetos permite descifrar los contenidos del mensaje con mayor facilidad. Esto se evidencia, también, en la mayoría de los diseños de investigación que seleccionan lo que llaman “oyentes ingenuos”, es decir, personas que no han tenido contacto con sujetos que presentan el patrón de habla típico de cada patología comunicativa.

Por el contrario, una postura a favor de una construcción del concepto inteligibilidad dependiente de la señal puede basarse en el análisis de factores más intrínsecos y que emanan de las características de la patología de base. Lagerberg et al. (2015) declaran de forma explícita, al inicio de su estudio, que el referente de inteligibilidad empleado se ajusta con precisión al análisis de la señal acústica, lo que se relaciona directamente con la capacidad articulatoria que desean examinar. En otra investigación, los sujetos con fisura labiopalatina presentan rasgos como hipernasalidad, baja presión oral de consonantes y compensaciones articulatorias que determinan una disminución del habla inteligible (Zajac et al., 2011). De manera similar, en personas con disartria, este componente se ve afectado por la baja capacidad articulatoria y correlatos acústicos, como las características de la prosodia y la intensidad en la emisión (Hustad et al. 2012; Levy et al., 2017; Moya-Galé et al. 2018; Weismer y Laures, 2002).

## Discusión

Tras la revisión detallada de las medidas objetivas y subjetivas de evaluación en el apartado de resultados y el análisis del concepto de inteligibilidad, surge el cuestionamiento sobre cuáles son los elementos a tomar en cuenta para determinar la elección de una u otra medida. Duffy (2013) señala una consideración importante establecida en la evaluación de trastornos motores del habla, pero que se puede extender a otras alteraciones comunicativas. La elección del método está condicionada por el propósito de su uso. De esta forma, cuando el objetivo es diagnosticar y establecer, inicialmente, si existe o no compromiso en la inteligibilidad, puede ser de utilidad y rápida implementación un método subjetivo, como las escalas o la estimación del porcentaje de inteligibilidad por apreciación directa. Sin embargo, al enfrentar la construcción de un programa de intervención o completar documentación legal que acredite niveles de discapacidad, se deben efectuar mediciones objetivas a través de identificación del ítem, que proporcionen datos cuantitativos más estables. Tye-Murray, Barkmeier y Folkins (1991) sostienen la misma idea, sumando como criterio, la validez de constructo. Esto significa que, para cada medida empleada, se debe tener claro cómo tributa a la construcción del concepto de inteligibilidad. Si una apreciación por escala tiende a sobrevalorar la inteligibilidad y una transcripción ortográfica, por el contrario, puede sesgar el resultado, entonces significa que en ambas hay elementos diferentes de la conceptualización del constructo. En este sentido, es evidente que el concepto de inteligibilidad se ciñe a un marco de patente ambigüedad. Tras un análisis de los sustentos teóricos ya establecidos y de los tipos de investigación seleccionadas para esta revisión, no resulta fácil adoptar una postura. Al retomar los conceptos de inteligibilidad pura (señal-dependiente) e inteligibilidad en contexto (señal-independiente) que plantea Miller (2013), lo que objetivamente corresponde es reconocer a la primera como el constructo de mayor validez. Duffy (2013) señala: “inteligibilidad es el grado en el cual un oyente entiende la señal acústica producida por un hablante” (p.84). Esta definición se ajusta a los parámetros de un término que aísla el mensaje verbal de gran parte de las claves anexas que faciliten la comprensión y determina el éxito en su propósito a la indemnidad de todas las funciones comunicativas verbales acústico perceptuales. De esta forma, el proceso de intercambio verbal cooperativo entre las personas, que contemple la revisión de todo tipo de referentes para favorecer la apropiación del mensaje, se acerca más a lo que se entiende por comprensibilidad. Si bien, el límite entre ambos constructos parece difuso, en la práctica inmediata, se traduce en decisiones claras y concretas para proveer las ayudas necesarias. Una valoración de la inteligibilidad orientará al clínico a la selección de procedimientos que incrementen en la persona sus competencias en distintos aspectos del habla, mientras que una estimación de la comprensibilidad puede evidenciar la necesidad de incorporar métodos aumentativos de comunicación, contribuyendo de manera importante a un mejoramiento de la calidad de vida.

## Conclusión

Los objetivos de esta revisión se han cumplido, logrando describir los métodos empleados para la evaluación de la inteligibilidad del habla y, a partir de ello, esclarecer la conceptualización de este constructo. Los hallazgos demuestran el predominio de mediciones de la inteligibilidad con transcripciones ortográficas y tareas de selección forzada del ítem, cuyas variables de estudio se concentran en las características acústicas verbales de los individuos, lo que se aproxima a una mirada señal-dependiente. El concepto de inteligibilidad se define de mejor forma como un constructo dependiente de la señal acústica, en oposición al concepto de comprensibilidad, que considera los factores contextuales anexas al mensaje.

Los hallazgos a partir de la revisión constituyen un aporte para los clínicos e investigadores que necesitan conocer los tipos de evaluación según el enfoque teórico en el que están adscritos, así como, las ventajas y desventajas de un determinado sistema de medición. Considerando que cada condición de salud representa una naturaleza relativa, de-

bido a las variadas implicancias, no es factible establecer un único procedimiento como el *gold standard* al momento de evaluar la inteligibilidad. Resulta necesario, previamente, circunscribir el concepto de inteligibilidad para tomar decisiones informadas en el quehacer de cada profesional, que aporten de forma eficiente al manejo terapéutico.

Finalmente, esta investigación levanta un desafío que se relaciona directamente con una de las limitantes en los hallazgos. La carencia de propuestas estandarizadas para la población hispanohablante, demanda la necesidad de estudios que contemplen la adaptación de instrumentos disponibles para comunidades angloparlantes. Si bien, la Escala de Inteligibilidad en Contexto de McLeod et al. (2012) cuenta con una traducción al español, aún no cuenta con la validez estadística en población de niños de Hispanoamérica. Y en lo que respecta a métodos objetivos, en la actualidad no hay instrumentos disponibles validados en español. Aumentar la producción científica hacia esta meta, permitirá perfeccionar los lineamientos de intervención de forma globalizada.

## Bibliografía

- Arcusa, M. L., & Álvarez, J. G. (2004). Medida de la inteligibilidad en el habla disártrica. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 24 (1), 33-43.
- Araujo, M. (2011). *Las revisiones sistemáticas* (I). Medwave, 11 (11).
- Barreto, S. D. S., & Ortiz, K. Z. (2008). Medidas de inteligibilidade nos distúrbios da fala: revisão crítica da literatura. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 20 (3), 201-206.
- Calmels, M. N., Saliba, I., Wanna, G., Cochard, N., Fillaux, J., Deguine, O., & Fraysse, B. (2004). Speech perception and speech intelligibility in children after cochlear implantation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 68 (3), 347-351. doi: [10.1016/j.ijporl.2003.11.006](https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2003.11.006)
- Chin, S. B., Tsai, P. L., & Gao, S. (2003). Connected speech intelligibility of children with cochlear implants and children with normal hearing. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 12, 440-451. doi: [10.5836/ajslp.2003.12.440](https://doi.org/10.5836/ajslp.2003.12.440)
- Chin, S. B., Bergeson, T. R., & Phan, J. (2012). Speech intelligibility and prosody production in children with cochlear implants. *Journal of Communication Disorders*, 45 (5), 355-366. doi: [10.1016/j.jcomdis.2012.05.003](https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2012.05.003)
- Souza, A. P. R., Marques, J. M., & Scott, L. C. (2010). Validação de itens para uma escala de avaliação da inteligibilidade de fala. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 22 (3), 3.
- dos Santos Barreto, S., & Ortiz, K. Z. (2015). Protocol for the evaluation of speech intelligibility in dysarthrias: evidence of reliability and validity. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 67 (4), 212-218. doi: [10.1159/000441929](https://doi.org/10.1159/000441929)
- Duffy, J. R. (2013). *Motor Speech disorders: Substrates, differential diagnosis, and management*. Elsevier Health Sciences.
- Ertmer, D. J. (2010). Relationships between speech intelligibility and word articulation scores in children with hearing loss. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53, 1075–1086. doi: [10.1044/1092-4388\(2010/09-0250\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2010/09-0250)
- Ertmer, D. J. (2011). Assessing speech intelligibility in children with hearing loss: Toward revitalizing a valuable clinical tool. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 42, 52-58.
- Flipsen Jr, P. (2006). Measuring the intelligibility of conversational speech in children. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 20 (4), 303-312. doi: [10.1080/02699200400024863](https://doi.org/10.1080/02699200400024863)
- Flipsen Jr, P., & Colvard, L. G. (2006). Intelligibility of conversational speech produced by children with cochlear implants. *Journal of Communication Disorders*, 39 (2), 93-108. doi: [10.1016/j.jcomdis.2005.11.001](https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2005.11.001)
- Freeman, V., Pisoni, D. B., Kronenberger, W. G., & Castellanos, I. (2017). Speech intelligibility and psychosocial functioning in deaf children and teens with cochlear implants. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 22 (3), 278-289. doi: [10.1093/deafed/enx001](https://doi.org/10.1093/deafed/enx001)
- Freeman, V., & Pisoni, D. B. (2017). Speech rate, rate-matching, and intelligibility in early-implanted cochlear implant users. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 142 (2), 1043-1054. doi: [10.1121/1.4998590](https://doi.org/10.1121/1.4998590)
- Gurevich, N., & Scamihorn, S. L. (2017). Speech-Language Pathologists' Use of Intelligibility Measures in Adults With Dysarthria. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 26 (3), 873-892. doi: [10.1044/2017\\_AJSLP-16-0112](https://doi.org/10.1044/2017_AJSLP-16-0112)
- Gurlekian, J. A., Babnik, E., & Torres, H. M. (2008). Desarrollo de una prueba de inteligibilidad de habla en ambientes ruidosos para niños en edad escolar. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 28 (3), 138-148.
- Habib, M. G., Waltzman, S. B., Tajudeen, B., & Svirsky, M. A. (2010). Speech production intelligibility of early implanted pediatric cochlear implant users. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 74 (8), 855-859. doi: [10.1016/j.ijporl.2010.04.009](https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2010.04.009)
- Haderlein, T., Nöth, E., Batliner, A., Eysholdt, U., & Rosanowski, F. (2011). Automatic intelligibility assessment of pathologic speech over the telephone. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 36 (4), 175-181. doi: [10.3109/14015439.2011.607470](https://doi.org/10.3109/14015439.2011.607470)
- Hodge, M. M., & Gotzke, C. L. (2011). Minimal pair distinctions and intelligibility in preschool children with and without speech sound disorders. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 25 (10), 853-863. doi: [10.3109/02699206.2011.578783](https://doi.org/10.3109/02699206.2011.578783)
- Hodge, M. M., & Gotzke, C. L. (2014 a). Construct-related validity of the TOCS measures: Comparison of intelligibility and speaking rate scores in children with and without speech disorders. *Journal of Communication Disorders*, 51, 51-63. doi: [10.1016/j.jcomdis.2014.06.007](https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2014.06.007)
- Hodge, M. M., & Gotzke, C. L. (2014 b). Criterion-related validity of the Test of Children's Speech sentence intelligibility measure for children with cerebral palsy and dysarthria. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 16 (4), 417-426. doi: [10.3109/17549507.2014.930174](https://doi.org/10.3109/17549507.2014.930174)

- Hopf, S. C., McLeod, S., & McDonagh, S. H. (2017). Validation of the Intelligibility in Context Scale for school students in Fiji. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 31 (7-9), 487-502. doi: [10.1080/02699206.2016.1268208](https://doi.org/10.1080/02699206.2016.1268208)
- Hustad, K. C. (2008). The relationship between listener comprehension and intelligibility scores for speakers with dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51 (3): 562–573. doi: [10.1044/1092-4388\(2008/040\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2008/040)).
- Hustad, K. C., Schueler, B., Schultz, L., & DuHadway, C. (2012). Intelligibility of 4-year-old children with and without cerebral palsy. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55 (4):1177-89. doi: [10.1044/1092-4388\(2011/11-0083\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/11-0083))
- Hustad, K. C., Oakes, A., & Allison, K. (2015). Variability and diagnostic accuracy of speech intelligibility scores in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58 (6), 1695-1707. doi: [10.1044/2015\\_JSLHR-S-14-0365](https://doi.org/10.1044/2015_JSLHR-S-14-0365)
- Johannisson, T. B., Lohmander, A., & Persson, C. (2014). Assessing intelligibility by single words, sentences and spontaneous speech: a methodological study of the speech production of 10-year-olds. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 39 (4), 159-168. doi: [10.3109/14015439.2013.820487](https://doi.org/10.3109/14015439.2013.820487)
- Kent, R. D., Kent, J. F., Weismer, G., Sufit, R. L., Rosenbek, J. C., Martin, R. E., & Brooks, B. R. (1990). Impairment of speech intelligibility in men with amyotrophic lateral sclerosis. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55 (4), 721-728.
- Kent, R. D., Miolo, G., & Bloedel, S. (1994). The intelligibility of children's speech: A review of evaluation procedures. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 3 (2), 81-95
- Kumin, L., (2015) *Síndrome de Down: habilidades tempranas de comunicación. Una guía para padres y profesionales*. España: Cepe.
- Lagerberg, T. B., Åsberg, J., Hartelius, L., & Persson, C. (2014). Assessment of intelligibility using children's spontaneous speech: Methodological aspects. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 49 (2), 228-239. doi: [10.1111/1460-6984.12067](https://doi.org/10.1111/1460-6984.12067)
- Lagerberg, T. B., Hartelius, L., Johnels, J. Å., Ahlman, A. K., Börjesson, A., & Persson, C. (2015). Swedish Test of Intelligibility for Children (STI-CH)–Validity and reliability of a computer-mediated single word intelligibility test for children. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 29 (3), 201-215. doi: [10.3109/02699206.2014.987925](https://doi.org/10.3109/02699206.2014.987925)
- Landa, S., Pennington, L., Miller, N., Robson, S., Thompson, V., & Steen, N. (2014). Association between objective measurement of the speech intelligibility of young people with dysarthria and listener ratings of ease of understanding. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 16 (4), 408-416. doi: [10.3109/17549507.2014.927922](https://doi.org/10.3109/17549507.2014.927922)
- Levy, E. S., Chang, Y. M., Ancelle, J. A., & McAuliffe, M. J. (2017). Acoustic and perceptual consequences of speech cues for children with dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60 (6S), 1766-1779. doi: [10.1044/2017\\_JSLHR-S-16-0274](https://doi.org/10.1044/2017_JSLHR-S-16-0274)
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS Medicine*, 6 (7), e1000100.
- Lindblom, B. (1990). On the communication process: Speaker-listener interaction and the development of speech. *Journal Augmentative and Alternative Communication*, 6 (4), 220-230.
- Lousada, M., Jesus, L. M., Hall, A., & Joffe, V. (2014). Intelligibility as a clinical outcome measure following intervention with children with phonologically based speech–sound disorders. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 49 (5), 584-601. doi: [10.1111/1460-6984.12095](https://doi.org/10.1111/1460-6984.12095)
- Max, L., Bruyn, W. D., & Steurs, W. (1997). Intelligibility of oesophageal and tracheo-oesophageal speech: preliminary observations. *European Journal of Disorders of Communication*, 32 (4), 429-440.
- McLeod, S., Crowe, K., & Shahaean, A. (2015). Intelligibility in Context Scale: Normative and validation data for English-speaking preschoolers. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 46 (3), 266-276. doi: [10.1044/2015\\_LSHSS-14-0120](https://doi.org/10.1044/2015_LSHSS-14-0120)
- McLeod, S., Harrison, L. J., & McCormack, J. (2012). The intelligibility in context scale: Validity and reliability of a subjective rating measure. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55 (2), 648-656. doi: [10.1044/1092-4388\(2011/10-0130\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/10-0130))
- Miller, N. (2013). Measuring up to speech intelligibility. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 48 (6), 601-612.
- Montag, J. L., AuBuchon, A. M., Pisoni, D. B., & Kronenberger, W. G. (2014). Speech intelligibility in deaf children after long-term cochlear implant use. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57 (6), 2332-2343. doi: [10.1044/2014\\_JSLHR-H-14-0190](https://doi.org/10.1044/2014_JSLHR-H-14-0190).
- Moya-Galé, G., Goudarzi, A., Bayés, À., McAuliffe, M., Bulté, B., & Levy, E. S. (2018). The Effects of Intensive Speech Treatment on Conversational Intelligibility in Spanish Speakers With Parkinson's Disease. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27 (1), 154-165. doi: [10.1044/2017\\_AJSLP-17-0032](https://doi.org/10.1044/2017_AJSLP-17-0032)
- Namasivayam, A. K., Pukonen, M., Goshulak, D., Vickie, Y. Y., Kadis, D. S., Kroll, R., ... & Luc, F. (2013). Relationship between speech motor control and speech intelligibility in children with speech sound disorders. *Journal of Communication Disorders*, 46 (3), 264-280. doi: [10.1016/j.jcomdis.2013.02.003](https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2013.02.003)
- Neumann, S., Rietz, C., & Stenneken, P. (2017). The German Intelligibility in Context Scale (ICS-G): reliability and validity evidence. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 52 (5), 585-594. doi: [10.1111/1460-6984.12303](https://doi.org/10.1111/1460-6984.12303)

- Ng, K. Y. M., To, C. K. S., & Mcleod, S. (2014). Validation of the Intelligibility in Context Scale as a screening tool for preschoolers in Hong Kong. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 28 (5), 316-328. doi: [10.3109/02699206.2013.865789](https://doi.org/10.3109/02699206.2013.865789)
- Osberger, M. J., Maso, M., & Sam, L. K. (1993). Speech intelligibility of children with cochlear implants, tactile aids, or hearing aids. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 36 (1), 186-203.
- Pennington, L., Miller, N., Robson, S., & Steen, N. (2010). Intensive speech and language therapy for older children with cerebral palsy: a systems approach. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52 (4), 337-344. doi: [10.1111/j.1469-8749.2009.03366.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03366.x)
- Poursorouh, S., Ghorbani, A., Soleymani, Z., Kamali, M., Yousefi, N., & Poursorouh, Z. (2015). Speech Intelligibility of Cochlear-Implanted and Normal-Hearing Children. *Iranian Journal of Otorhinolaryngology*, 27 (82), 361.
- Rong, P., Yunusova, Y., Wang, J., Zinman, L., Pattee, G. L., Berry, J. D., Perry, B., & Green, J. R. (2016). Predicting speech intelligibility decline in amyotrophic lateral sclerosis based on the deterioration of individual speech subsystems. *PLoS One*, 11 (5), e0154971. doi: [10.1371/journal.pone.0154971](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154971)
- Rosas, C., & Sommerhoff, J. (2008). Intelligibilidad acústica en español: una propuesta para su medición. *Estudios Filológicos*, (43), 179-190.
- Sommerhoff, J., & Rosas, C. (2007). Evaluación de la inteligibilidad del habla en español. *Estudios Filológicos*, (42), 215-225.
- Safaiean, A., Jalilevand, N., Ebrahimipour, M., Asleshirin, E., & Hiradfar, M. (2017). Speech intelligibility after repair of cleft lip and palate. *Medical Journal of The Islamic Republic of Iran (MJIRI)*, 31 (1), 500-504. doi: [10.14196/mjiri.31.85](https://doi.org/10.14196/mjiri.31.85)
- Schiavetti, N. (1992). Scaling procedures for the measurement of speech intelligibility. En Kent, R. D. (Ed.), *Intelligibility in speech disorders: Theory, measurement and management* (pp. 11-34). Philadelphia, PA: John Benjamins.
- Schuster, M., Maier, A., Haderlein, T., Nkenke, E., Wohlleben, U., Rosanowski, F., Eysholdt, U. & Nöth, E. (2006). Evaluation of speech intelligibility for children with cleft lip and palate by means of automatic speech recognition. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 70 (10), 1741-1747. doi: [10.1016/j.ijporl.2006.05.016](https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2006.05.016)
- Stipancic, K. L., Tjaden, K., & Wilding, G. (2016). Comparison of intelligibility measures for adults with Parkinson's disease, adults with multiple sclerosis, and healthy controls. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59 (2), 230-238. doi: [10.1044/2015\\_JSLHR-S-15-0271](https://doi.org/10.1044/2015_JSLHR-S-15-0271)
- Tjaden, K., Richards, E., Kuo, C., Wilding, G., & Sussman, J. (2013). Acoustic and perceptual consequences of clear and loud speech. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 65 (4), 214-220. doi: [10.1159/000355867](https://doi.org/10.1159/000355867)
- Tjaden, K., Sussman, J. E., & Wilding, G. E. (2014). Impact of clear, loud, and slow speech on scaled intelligibility and speech severity in Parkinson's disease and multiple sclerosis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57 (3), 779-792. doi: [10.1044/2014\\_JSLHR-S-12-0372](https://doi.org/10.1044/2014_JSLHR-S-12-0372)
- Tobey, E. A., Geers, A. E., Sundarajan, M., & Lane, J. (2011). Factors influencing elementary and high-school aged cochlear implant users. *Ear and Hearing*, 32 (1), 27S.
- Tye-Murray, N., Barkmeier, J., & Folkins, J. W. (1991). Scaling and transcription measures of intelligibility for populations with disordered speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 34 (3), 697-699.
- Valero, J., Casanova, C., Vila, J. M., & Ejarque, J. (2002). Calidad vocal e inteligibilidad fonética del habla en escolares sordos profundos prelocutivos de entre 4 y 9 años educados en la modalidad oralista 1. *Revista de Logopedia, Foniatria y Audiología*, 22 (1), 34-41.
- Washington, K. N., McDonald, M. M., McLeod, S., Crowe, K., & Devonish, H. (2017). Validation of the Intelligibility in Context Scale for Jamaican Creole-speaking preschoolers. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 26 (3), 750-761. doi: [10.1044/2016\\_AJSLP-15-0103](https://doi.org/10.1044/2016_AJSLP-15-0103)
- Weismer, G., & Laures, J. S. (2002). Direct magnitude estimates of speech intelligibility in dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45, 421-433. doi: [10.1044/1092-4388\(2002/033\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2002/033))
- Weismer, G. (2008). Speech intelligibility. En M. J. Ball, M. R. Perkins, N. Müller, & S. Howard (Eds.), *The handbook of clinical linguistics* (pp. 568-582). Malden, MA: Blackwell. doi: [10.1002/9781444301007.ch35](https://doi.org/10.1002/9781444301007.ch35)
- Whitehill, T. L. (2002). Assessing intelligibility in speakers with cleft palate: a critical review of the literature. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 39 (1), 50-58.
- Wild, A., Vorperian, H. K., Kent, R. D., Bolt, D. M., & Austin, D. (2018). Single-Word Speech Intelligibility in Children and Adults With Down Syndrome. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27 (1), 222-236. doi: [10.1044/2017\\_AJSLP-17-0002](https://doi.org/10.1044/2017_AJSLP-17-0002)
- Yorkston, K. M., & Beukelman, D. R. (1978). A comparison of techniques for measuring intelligibility of dysarthric speech. *Journal of Communication Disorders*, 11 (6), 499-512.
- Yorkston, K. M., Strand, E. A., & Kennedy, M. R. (1996). Comprehensibility of dysarthric speech: Implications for assessment and treatment planning. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 5 (1), 55-66
- Zajac, D. J., Plante, C., Lloyd, A., & Haley, K. L. (2011). Reliability and validity of a computer-mediated, single-word intelligibility test: Preliminary findings for children with repaired cleft lip and palate. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 48 (5), 538-549. doi: [10.1597/09-166](https://doi.org/10.1597/09-166)
- Ziegler, W., & Zierdt, A. (2008). Telediagnostic assessment of intelligibility in dysarthria: A pilot investigation of MVP-online. *Journal of Communication Disorders*, 41 (6), 553-577. doi: [10.1016/j.jcomdis.2008.05.001](https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2008.05.001)