

---

## Inteligencia artificial y enseñanza de la pronunciación en alemán como lengua extranjera: análisis exploratorio de posibilidades, limitaciones e implicaciones cognitivas

*Artificial Intelligence and the Teaching of German Pronunciation as a Foreign Language: An Exploratory Analysis of Possibilities, Limitations, and Cognitive Implication*

**Dra. Laura Mozos Rutllan**

Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

### Resumen

Este capítulo analiza el potencial y las limitaciones de diversas herramientas de inteligencia artificial (IA) aplicadas a la enseñanza de la pronunciación del alemán como lengua extranjera (DaF). A partir de pruebas de uso y observaciones sistemáticas, se examinan cuatro dimensiones fundamentales: precisión en el reconocimiento del habla, calidad de la retroalimentación, pertinencia pedagógica y sensibilidad comunicativa. Los resultados muestran que la IA facilita la práctica autónoma, la generación de materiales y la exposición continuada a la lengua meta, pero presenta dificultades para identificar contrastes fonético-prosódicos complejos y ofrecer correcciones individualizadas. Desde una perspectiva cognitiva, se observa que la multimodalidad puede apoyar la retención y reducir la carga extrínseca del usuario, aunque la dependencia excesiva de sistemas automatizados puede limitar la autoevaluación y la percepción fina necesarias para consolidar patrones fonéticos. Se concluye que la IA puede complementar, pero no sustituir, la mediación docente en el desarrollo de la inteligibilidad comunicativa.

*Palabras clave:* inteligencia artificial; pronunciación; alemán como lengua extranjera; innovación docente; tecnologías educativas.

---

### Suggested citation:

Mozos Rutllan, L. (2025). Inteligencia artificial y enseñanza de la pronunciación en alemán como lengua extranjera: análisis exploratorio de posibilidades, limitaciones e implicaciones cognitivas. In E. Actis Di Pasquale (Ed.), *Artificial Intelligence & Innovation Series: Vol. 1. Artificial intelligence in education: applications, proposals and challenges* (pp. 40-50). Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad2544837>

### Abstract

This chapter examines the potential and limitations of various artificial intelligence (AI) tools applied to the teaching of German pronunciation as a foreign language. Drawing on usage tests and systematic observations, four core dimensions are examined: speech-recognition accuracy, the quality of feedback, pedagogical relevance, and communicative sensitivity. Findings indicate that AI supports autonomous practice, material generation, and sustained exposure to the target language, yet struggles to identify complex phonetic–prosodic contrasts and provide individualized corrective guidance. From a cognitive perspective, multimodality can enhance retention and reduce extraneous cognitive load; however, excessive reliance on automated systems may hinder self-evaluation and the fine-grained perceptual processes required to consolidate phonetic patterns. The study concludes that AI can complement, but not replace, teacher mediation in the development of communicative intelligibility.

*Keywords:* artificial intelligence; pronunciation; German as a foreign language; teaching innovation; educational technologies.

## Introducción

El panorama comunicativo contemporáneo se encuentra profundamente condicionado por el desarrollo acelerado de tecnologías capaces de realizar traducción automática y mediación lingüística en tiempo real. La expansión de dispositivos y sistemas que facilitan la interpretación simultánea mediante algoritmos plantea un interrogante relevante para el ámbito educativo: en un contexto donde la tecnología parece asumir parte de las funciones comunicativas, ¿cuál es el papel formativo del aprendizaje de lenguas extranjeras? Lejos de perder vigencia, este escenario exige una revisión crítica de los fines y metodologías de la enseñanza de idiomas, que deben adecuarse a las transformaciones culturales y tecnológicas actuales.

En este marco, los avances recientes en traducción automática, como el modelo *SeamlessM4T* (Ma *et al.*, 2023), que opera con más de un centenar de lenguas en distintas modalidades, contribuyen a aproximarnos a la idea de una traducción universal prácticamente inmediata. Esta posibilidad recuerda el conocido "Babelfisch" descrito por Adams en su obra (1979), un recurso ficcional que elimina las barreras lingüísticas de forma absoluta. Sin embargo, la obra señala un aspecto clave: la desaparición de los malentendidos lingüísticos no implica necesariamente una mayor comprensión interpersonal, pues persisten divergencias culturales, ideológicas y emocionales que ninguna traducción automática puede neutralizar.

Esta reflexión resulta pertinente en el campo de la didáctica de lenguas. Aprender un idioma supone incorporar formas específicas de interpretar el mundo, desarrollar competencias interculturales y comprender intenciones comunicativas que exceden la dimensión puramente verbal. Aunque los sistemas de inteligencia artificial han alcanzado niveles notables de sofisticación, su capacidad para captar la complejidad pragmática, afectiva y sociocultural del lenguaje sigue siendo limitada, lo que reafirma la necesidad de una formación lingüística orientada a la comunicación significativa.

Entre los distintos componentes de la competencia comunicativa, la pronunciación constituye un ámbito donde las limitaciones tecnológicas resultan especialmente patentes. A pesar de los avances en reconocimiento y síntesis del habla, la IA continúa mostrando dificultades para interpretar fenómenos prosódicos, variaciones acentuales o matices contextualizados del discurso. La pronunciación, elemento decisivo para la *inteligibilidad*, requiere de una atención pedagógica específica que no puede delegarse por completo en sistemas automatizados.

En consonancia, el *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas* (Consejo de Europa, 2020) enfatiza que el objetivo actual de la enseñanza ya no reside en aproximarse a un ideal nativo, sino en alcanzar un grado de claridad que permita la comunicación eficaz. Este desplazamiento hacia el paradigma de la inteligibilidad hace necesario evaluar de manera rigurosa en qué medida las herramientas basadas en inteligencia artificial contribuyen al desarrollo de la pronunciación en alemán como lengua extranjera (DaF) y cuáles son sus límites desde una perspectiva pedagógica.

Asimismo, la incorporación creciente de herramientas basadas en IA en la enseñanza de lenguas plantea no solo retos pedagógicos, sino también implicaciones cognitivas relevantes, especialmente en lo relativo a la percepción, la atención y el desarrollo fonético del aprendiz.

## Propuesta metodológica y de investigación

A partir de las consideraciones expuestas en la introducción acerca del papel de la inteligencia artificial en la enseñanza de lenguas, este estudio se inscribe en un enfoque exploratorio de carácter descriptivo y aplicado, cuyo propósito es examinar cómo distintas herramientas digitales basadas en IA pueden contribuir a la enseñanza de la pronunciación en alemán como lengua extranjera. Dado que se trata de un campo todavía en desarrollo, se opta por una metodología abierta y flexible que permite observar tanto el rendimiento tecnológico de las plataformas como su utilidad pedagógica en contextos de aprendizaje universitario.

El objetivo central consiste en analizar la capacidad de estas aplicaciones para complementar o, en determinados aspectos, sustituir las estrategias tradicionales de enseñanza fonética, evaluando su potencial real para mejorar la inteligibilidad del aprendiz y favorecer el desarrollo de la comprensión oral. Para ello, se procedió a probar y comparar diversas herramientas de IA, seleccionadas por su presencia actual en el ámbito del aprendizaje de lenguas y por la variedad de funciones que ofrecen.

En primer lugar, *FAIR M4T*, modelo multilingüe desarrollado por Meta, que constituye una de las propuestas más avanzadas en el ámbito de la traducción automática multimodal. Este sistema integra en una única arquitectura la comprensión, transcripción y traducción de voz y texto en una amplia diversidad de lenguas. *FAIR M4T* destaca por su capacidad para procesar más de un centenar de idiomas, generar transcripciones automáticas, traducir de manera directa entre pares lingüísticos no necesariamente mediados por el inglés y producir texto o audio como salida. Su diseño multimodal posibilita, además, la combinación de entrada y salida en distintos formatos. Estas características lo convierten en una herramienta relevante para explorar el potencial de la IA en la enseñanza de lenguas, especialmente en lo relativo al reconocimiento del habla y a la generación de modelos auditivos en DaF.

En segundo lugar, aplicaciones de aprendizaje con reconocimiento de voz, entre las que se incluyen *Duolingo* (2024), *Rosetta Stone* (2024) y *Speechling* (2024), que constituyen recursos ampliamente utilizados tanto en contextos formales como informales de aprendizaje lingüístico. Estas plataformas integran módulos de práctica oral basados en sistemas automáticos de reconocimiento del habla, capaces de evaluar la pronunciación del usuario y ofrecer distintos tipos de retroalimentación. Duolingo incorpora ejercicios breves y gamificados orientados a la repetición y a la exposición controlada; Rosetta Stone destaca por su enfoque inmersivo y por el uso de tecnología de comparación fonética propia; mientras que Speechling se centra específicamente en el entrenamiento de la pronunciación mediante grabaciones modelo y evaluaciones automatizadas. Aunque difieren en su diseño pedagógico y en el nivel de detalle de sus correcciones, todas comparten la premisa de fomentar la autonomía del aprendiz y proporcionar oportunidades de práctica oral más allá del aula tradicional.

Finalmente, sistemas de generación y análisis del habla, entre los cuales destaca *ChatGPT* (OpenAI, 2025), que ofrece un conjunto de funcionalidades relevantes para la enseñanza de la pronunciación. Este modelo permite generar materiales fonéticos personalizados, como listas de palabras, frases modelo o descripciones articulatorias, y asimismo puede simular interacciones comunicativas que facilitan la práctica oral. Su capacidad para adaptar contenidos en función del nivel y de las necesidades del usuario los convierte en una herramienta versátil para el diseño de actividades formativas.

El análisis de las herramientas seleccionadas se estructuró en torno a cuatro criterios metodológicos, diseñados para integrar tanto indicadores cuantitativos como valoraciones cualitativas:

- *Precisión del reconocimiento*, entendido como la capacidad del sistema para identificar de manera fiable y consistente los sonidos segmentales, las palabras completas y los patrones prosódicos producidos por el hablante. Este criterio permite evaluar la robustez del reconocimiento del habla ante variaciones acentuales y diferentes niveles de competencia.
- *Calidad de la retroalimentación*, que considera el nivel de detalle y especificación de las correcciones proporcionadas, así como su grado de personalización. Se valora si la retroalimentación va más allá de una evaluación binaria (correcto/incorrecto) y si ofrece orientaciones que faciliten la mejora fonética del aprendiz.

- *Pertinencia pedagógica*, referida a la adecuación de los ejercicios, sugerencias y modelos generados por la herramienta al desarrollo progresivo de la competencia fonética y de la comprensión auditiva. Este criterio examina la coherencia didáctica de las actividades propuestas y su utilidad real en contextos de enseñanza y aprendizaje.
- *Sensibilidad comunicativa y cultural*, vinculada a la capacidad del sistema para reconocer e interpretar aspectos pragmáticos y contextuales del discurso. Incluye la evaluación de su habilidad para mantener la intención comunicativa, captar matices afectivos y respetar convenciones culturales propias de la interacción en la lengua meta.

Desde el punto de vista teórico, el estudio se sustenta en el *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas* (Consejo de Europa, 2020), que redefine la competencia fonética desde la perspectiva de la inteligibilidad comunicativa, desplazando el énfasis tradicional en la imitación del hablante nativo. Asimismo, se toma como referencia la reflexión didáctica de Funk (2025) y Konstantinidou (2025), quienes destacan la necesidad de concebir la tecnología educativa no como un mecanismo aislado, sino como un medio que promueve la observación consciente, la autoevaluación y el desarrollo de una alfabetización digital crítica.

En el ámbito específico de la pronunciación, estas aportaciones resultan especialmente pertinentes, dado que la práctica fonética no puede desvincularse de su dimensión comunicativa. Por ello, la metodología adoptada considera la pronunciación no como un entrenamiento mecánico de sonidos, sino como una parte esencial de la competencia comunicativa que puede verse apoyada por el uso estratégico de herramientas de inteligencia artificial. Estas tecnologías permiten obtener retroalimentación inmediata y facilitan la autoobservación del aprendiz, pero requieren ser integradas dentro de un marco pedagógico guiado, que sitúe la práctica fonética en contextos reales de uso y que mantenga la mediación docente.

## Resultados y discusión

El análisis realizado a partir de los criterios de precisión en el reconocimiento, calidad de la retroalimentación, pertinencia pedagógica y sensibilidad comunicativa permitió identificar una serie de tendencias significativas. De manera general, los resultados ponen de manifiesto una dualidad clara: aunque la inteligencia artificial constituye un recurso con un potencial considerable para apoyar la enseñanza de la pronunciación, sus capacidades actuales siguen siendo insuficientes para sustituir los procesos humanos implicados en la comunicación oral auténtica.

## *Precisión del reconocimiento*

En primer lugar, se observa un progreso tecnológico notable en herramientas como FAIR M4T, que representan un avance importante hacia modelos de traducción universal. Sin embargo, su rendimiento continúa siendo desigual según el idioma, el acento o la velocidad del habla. En las pruebas realizadas, el sistema mostró una alta precisión en la transcripción del inglés y del español, mientras que en alemán presentó una mayor tasa de error, especialmente en la identificación de sonidos aspirados, vocales largas y grupos consonánticos complejos.

Estas dificultades coinciden con los principales retos fonético-fonológicos del alemán señalados por Grein (2025):

- el contraste de vocales largas y breves (*Miete–Mitte*),
- la presencia de *Umlaut* (ä, ö, ü),
- la oposición *ich-Laut/ach-Laut* (/ç/ vs. /x/),
- la variabilidad del fonema /r/,
- y la prosodia como desafío transversal.

La IA tiende a neutralizar estos contrastes o a transcribirlos de manera inconsistente, lo que limita su fiabilidad para una evaluación fonética.

## *Calidad del feedback*

En relación con la retroalimentación, las aplicaciones de aprendizaje analizadas tienden a ofrecer evaluaciones binarias del tipo correcto/incorrecto, sin proporcionar orientaciones fonéticas específicas que permitan al aprendiz identificar la naturaleza del error. En ocasiones, aceptan pronunciaciones incorrectas o rechazan articulaciones válidas, lo que puede generar confusión.

- Speechling reduce su evaluación a una confirmación dicotómica, salvo en su versión premium, donde sí se ofrece retroalimentación individualizada.
- Rosetta Stone penaliza desviaciones menores en ritmo o entonación, pero sin explicación metalingüística.
- Duolingo se muestra permisivo con producciones poco precisas si la secuencia es reconocible.
- ChatGPT, aunque útil para generar descripciones articulatorias o comparaciones aproximadas, no ofrece corrección auditiva directa, puesto que, en su versión disponible en el momento del estudio, todavía no procesaba la producción oral del estudiante. El propio sistema reconoce esta limitación en sus instrucciones de uso, lo cual confirma que la retroalimentación generada por IA sigue siendo insuficiente para el desarrollo fonético autónomo.

Este panorama coincide con las observaciones de Grein (2025), quien señala que la tecnología aún no proporciona una corrección fonética personalizada, coherente y fiable, subrayando así la necesidad de una mediación docente.

### *Pertinencia pedagógica*

Desde el punto de vista pedagógico, las herramientas analizadas muestran un potencial relevante, especialmente para la creación automática de materiales y el diseño de secuencias de práctica repetitiva. Las actividades generadas: pares mínimos, ejercicios de discriminación, imitaciones guiadas o secuencias prosódicas, facilitan la exposición continua a la lengua meta y la práctica autónoma del estudiante.

ChatGPT destaca particularmente en este ámbito, ya que permite generar:

- ejercicios personalizados para sonidos específicos,
- contrastes fonológicos adaptados al nivel,
- explicaciones metalingüísticas claras,
- ejercicios de ritmo, acentuación y prosodia,
- listas de palabras o frases para repetir.

Estas funciones lo convierten en un recurso útil para el profesorado, que puede diseñar actividades más rápidamente y adaptarlas a las necesidades de cada grupo. Sin embargo, la pertinencia pedagógica de estas propuestas depende de una supervisión experta: sin orientación docente, los estudiantes pueden interpretar erróneamente las recomendaciones o reforzar modelos incorrectos que no son detectados por la IA.

### *Sensibilidad comunicativa y cultural*

Otro hallazgo relevante es la ausencia de matices humanos en la interpretación del discurso. Aun cuando la pronunciación o la traducción son formalmente correctas, la IA no logra captar componentes esenciales como la entonación, el humor, la ironía o la intención pragmática. Durante actividades de conversación simulada con ChatGPT, expresiones irónicas fueron interpretadas de manera literal, lo que dificultó la representación adecuada de la intención comunicativa y evidenció la falta de sensibilidad contextual de estos sistemas.

"Asimismo, los fenómenos prosódicos, ritmo, acento y melodía, siguen siendo problemáticos para la IA, tanto en su reconocimiento como en la evaluación". Este aspecto es crucial, dado que la prosodia constituye uno de los principales indicadores de naturalidad e inteligibilidad en alemán, tal como destaca Grein (2025).

Estos hallazgos coinciden, además, con el enfoque del MCER, que sitúa la inteligibilidad, y no la imitación nativa, como objetivo principal de la pronunciación: un principio que ninguna herramienta de IA logra garantizar por sí sola.

En conjunto, los resultados invitan a reflexionar sobre el papel que debe desempeñar el profesorado en entornos educativos mediados por IA.

## Implicaciones cognitivas del uso de inteligencia artificial en la adquisición de la pronunciación

El uso creciente de herramientas de inteligencia artificial en el aprendizaje de lenguas plantea no solo cuestiones pedagógicas, sino también implicaciones de carácter cognitivo que merecen ser consideradas. La adquisición de la pronunciación constituye un proceso altamente complejo que involucra mecanismos de percepción auditiva, memoria fonológica de trabajo, atención selectiva, retroalimentación interna y control motor del habla. En este sentido, el impacto de la IA sobre estos procesos resulta ambivalente y, en algunos casos, todavía poco explorado.

La investigación en aprendizaje multimodal ha mostrado resultados consistentes. Mayer (2020) sostiene que la presentación simultánea de imágenes, audio y texto mejora la retención y la comprensión. Desde una perspectiva complementaria, Sweller (2011) explica estos beneficios señalando que un diseño multimodal bien organizado reduce la carga cognitiva innecesaria, lo que facilita el procesamiento del input. No obstante, esta aparente ventaja presenta también riesgos. Algunos autores han advertido que una dependencia excesiva de correcciones automáticas puede generar fenómenos de externalización cognitiva (Baars & Gage, 2018), en los que el aprendiz delega en la tecnología procesos que tradicionalmente desarrollaba de manera interna, como la autoevaluación auditiva o la percepción crítica de rasgos prosódicos. Asimismo, el aprendizaje de la pronunciación implica procesos de atención a señales acústicas relevantes, duración, tono, intensidad, espectro, que la IA simplifica o interpreta de manera limitada. La tendencia de estos sistemas a ofrecer respuestas binarias o superficiales puede generar una falsa sensación de corrección, reduciendo la activación cognitiva necesaria para consolidar la conciencia fonológica.

Otra cuestión relevante es el posible impacto de la IA en la carga cognitiva del aprendiz. Si bien las herramientas pueden reducir la carga extrínseca relacionada con tareas mecánicas, también pueden incrementar la carga intrínseca cuando el estudiante debe interpretar mensajes ambiguos, retroalimentaciones incompletas o instrucciones contradictorias. En estos casos, la atención del aprendiz se desvía del objetivo fonético hacia la resolución de la incertidumbre tecnológica, lo que reduce la eficacia del aprendizaje.

Por último, desde la perspectiva de la plasticidad neuronal, algunos trabajos (Friederici, 2017) han mostrado que la adquisición fonológica depende de la interacción entre percepción, producción y retroalimentación inmediata. El hecho de que la IA actual no proporcione un análisis acústico verdaderamente individualizado limita su contribución al refinamiento motor del habla, competencia en la que el docente, por su sensibilidad auditiva y capacidad para interpretar matices comunicativos, sigue desempeñando un papel decisivo.

En conjunto, los aspectos cognitivos aquí analizados sugieren que la IA puede apoyar determinados procesos del aprendizaje fonético, especialmente la exposición, la repetición y la identificación de patrones generales, pero no sustituye los mecanismos de control, discriminación fina y metacognición implicados en la adquisición de una pronunciación inteligible. Esto refuerza la idea, ya señalada, de que la tecnología actúa como un recurso complementario que debe integrarse de forma crítica y equilibrada, sin desplazar la mediación humana ni los procesos cognitivos esenciales para el dominio fonético.

En definitiva, las implicaciones cognitivas aquí expuestas permiten comprender con mayor profundidad por qué las limitaciones identificadas en el análisis tecnológico y pedagógico de las herramientas de IA tienen un impacto directo en el desarrollo de la pronunciación. Las dificultades en el reconocimiento de rasgos fonético-prosódicos, la retroalimentación superficial y la falta de sensibilidad comunicativa no solo afectan a la pertinencia didáctica de las herramientas, sino que interfieren en los procesos cognitivos que sustentan la adquisición fonológica: la atención a detalles acústicos, la memoria fonológica operativa, la autoevaluación auditiva y el ajuste motor de la producción.

## Conclusiones

Los resultados de este análisis ponen de manifiesto que la inteligencia artificial constituye un recurso emergente con un valor potencial significativo para la enseñanza de la pronunciación del alemán como lengua extranjera. Las herramientas examinadas: modelos de traducción multimodal como *FAIR M4T*, aplicaciones de aprendizaje con reconocimiento de voz, *Duolingo*, *Rosetta Stone* y *Speechling*, y sistemas generativos como *ChatGPT*, permiten ampliar la exposición del estudiante a la lengua meta, diversificar las oportunidades de práctica autónoma y generar materiales adaptados al nivel y a las necesidades del aprendiz. No obstante, su contribución actual sigue siendo limitada en aspectos esenciales del desarrollo fonético.

En cuanto a la precisión del reconocimiento, la tecnología muestra avances importantes, aunque desiguales según la lengua y la complejidad fonético-prosódica. El alemán continúa siendo un desafío para los sistemas de IA, que no logran identificar con suficiente estabilidad rasgos contrastivos como la duración vocálica, los Umlaut o los sonidos posvelares (Grein, 2025). Esto evidencia que la IA puede resultar útil como recurso complementario, pero no como herramienta de evaluación fonética fina.

La retroalimentación proporcionada por las aplicaciones examinadas continúa siendo uno de los puntos más débiles. Las correcciones suelen limitarse a evaluaciones binarias, ofrecen escasa orientación metalingüística y, en algunos casos, aceptan producciones erróneas o penalizan variantes correctas. Este fenómeno confirma la necesidad de la mediación docente, ya anticipada por Grein (2025) y resaltada por Funk (2025), puesto que los sistemas automatizados no poseen todavía la sensibilidad necesaria para guiar un aprendizaje fonético riguroso.

Desde una perspectiva pedagógica, las herramientas analizadas muestran un potencial indudable para apoyar la enseñanza, especialmente en tareas de repetición controlada, discriminación auditiva o generación de ejercicios personalizados. Sin embargo, su pertinencia didáctica depende en gran medida de la integración crítica que realice el docente. Tal como señalan Funk (2025) y Konstantinidou (2025), la IA solo adquiere valor formativo si se enmarca en una secuencia de actividades guiadas que promueva la observación consciente, la reflexión metalingüística y el uso significativo del lenguaje.

Las limitaciones se vuelven aún más evidentes en relación con la sensibilidad comunicativa y cultural. Aun cuando la producción es formalmente aceptable, la IA no consigue interpretar adecuadamente intenciones, matices afectivos o fenómenos pragmáticos complejos. Las reacciones literales ante expresiones irónicas o el tratamiento superficial de la prosodia dan cuenta de una comprensión parcial de la comunicación, muy alejada de las necesidades reales del aula de lenguas.

Las implicaciones cognitivas examinadas en este capítulo refuerzan esta lectura. La multimodalidad propia de muchas herramientas puede facilitar la retención y reducir la carga cognitiva extrínseca (Mayer, 2020; Sweller, 2011), sin embargo, la dependencia excesiva de correcciones automáticas puede favorecer fenómenos de externalización cognitiva (Baars & Gage, 2018) y debilitar procesos internos esenciales para la adquisición fonológica, como la autoevaluación auditiva, la percepción fina de contrastes o el control motor del habla. Además, la falta de retroalimentación acústica individualizada limita la contribución de la IA a la consolidación de patrones fonéticos, un proceso que, como explica Friederici (2017), requiere de una interacción estrecha entre percepción, producción y ajuste inmediato.

En conjunto, los resultados de este estudio permiten afirmar que la IA puede desempeñar un papel relevante en la enseñanza universitaria de la pronunciación, siempre que se conciba como un recurso complementario, no sustitutivo del docente. Su valor reside en ampliar las oportunidades de práctica, apoyar la autonomía del estudiante y facilitar la creación de materiales, pero no sustituye la mediación humana ni los procesos cognitivos y comunicativos que sustentan la inteligibilidad.

Desde esta perspectiva, la supervisión docente resulta esencial para equilibrar los beneficios cognitivos de la multimodalidad con los riesgos derivados de la externalización excesiva del control fonético hacia sistemas automatizados.

A la luz de estos hallazgos, se abren nuevas vías de investigación orientadas a evaluar el impacto real de la retroalimentación automatizada sobre la inteligibilidad comunicativa y a explorar modelos que integren parámetros acústicos, prosódicos y afectivos en el reconocimiento del habla. Solo una integración equilibrada entre tecnología y pedagogía permitirá avanzar hacia una enseñanza de la pronunciación más personalizada, ética y centrada en la comunicación significativa.

## Referencias

- Adams, D. (1979). *La guía del autoestopista galáctico*. Anagrama.
- Baars, B. J., & Gage, N. M. (2018). *Cognition, brain, and consciousness: Introduction to cognitive neuroscience* (3rd ed.). Academic Press.
- Consejo de Europa. (2020). *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: Aprendizaje, enseñanza, evaluación. Volumen complementario*. Estrasburgo: Consejo de Europa.
- Duolingo, Inc. (2024). *Duolingo* [Aplicación móvil]. <https://www.duolingo.com>
- Funk, H. (2025, abril). *KI & Grammatik im Fremdsprachenunterricht: Theoretische und unterrichtspraktische Überlegungen* [Conferencia]. XVI Semana de Estudios Germánicos, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
- Friederici, A. D. (2017). *Language in our brain: The origins of a uniquely human capacity*. MIT Press.
- Grein, M. (2025, julio). *Brauche ich selbst eine verständliche Aussprache oder erledigt das die Maschine für mich? Chancen und Herausforderungen von KI für die Aussprachevermittlung* [Conferencia]. Congreso IDT, Lübeck, Alemania.
- IXL Learning. (2024). *Rosetta Stone* [Software]. <https://www.rosettastone.com>
- Konstantinidou, L. (2025, julio). *Wer schreibt, der bleibt? Chancen und Herausforderungen von KI für den Schreibunterricht* [Conferencia]. Congreso IDT, Lübeck, Alemania.
- Ma, M., Kharitonov, E., Lee, A., Copet, J., Le, D., et al. (2023). SeamlessM4T: Massively multilingual & multimodal machine translation. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.11596>
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3ª ed.). Cambridge University Press.
- OpenAI. (2025). *ChatGPT* [Modelo de lenguaje]. <https://chat.openai.com>
- Speechling Foundation. (2024). *Speechling* [Plataforma de entrenamiento de pronunciación]. <https://speechling.com>
- Sweller, J. (2011). *Cognitive load theory*. Springer.

---

**Laura Mozos Rutllan** es doctora en Filología Alemana y profesora en el Departamento de Filología Alemana de la Universidad Complutense de Madrid. Su actividad investigadora se centra en la didáctica del alemán como lengua extranjera, con especial atención en la neurodidáctica y los enfoques multimodales de aprendizaje. Ha participado en diversos proyectos de innovación docente orientados a la mejora de la competencia comunicativa y al desarrollo de metodologías activas para la enseñanza del alemán en contextos universitarios. Asimismo, combina su labor investigadora con la docencia en estudios de grado y en el máster en formación de profesorado.

---