



Yura: Relaciones internacionales

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio

Revista electrónica ISSN: 1390-938x

N° 40: Octubre - Diciembre

Lingüística y Complejidad: Enfoques transdisciplinarios en los estudios de fonética.

p.p. 1 - 20

Francisco Antonio Nocetti

Multiversidad Mundo Real Edgar Morin

fnocetti@udec.cl

Lingüística y Complejidad: Enfoques transdisciplinarios en los estudios de fonética.

*Francisco Antonio Nocetti
Multiversidad Mundo Real Edgar Morin*

fnocetti@udec.cl

Resumen

El presente artículo explora la lingüística y en particular la fonética de forma transdisciplinar y su relación con otras ciencias a través del pensamiento complejo. Se incluye una revisión de la sobre los conceptos fundamentales de la lingüística y la complejidad, orientados a un público no especializado. En la esfera contemporánea de la lingüística, el estudio de los sistemas complejos proporciona una perspectiva innovadora que permite comprender los matices del lenguaje y su funcionamiento en contextos sociales. Este análisis no solo se centra en las estructuras lingüísticas, sino que también considera las interacciones dinámicas y evolutivas entre diferentes elementos, pasando por temas como la adquisición del lenguaje, entre otros. La transdisciplinariedad, como enfoque metodológico, ayuda a superar confusiones y malentendidos comunes en la aplicación de conceptos de complejidad y pensamiento complejo, enriqueciendo así nuestra comprensión del lenguaje como fenómeno. A través de esta interrelación, se revela cómo la relevancia de los sistemas complejos transforma nuestra visión del lenguaje y su papel en la sociedad contemporánea.

Palabras clave

Lingüística, Complejidad, Transdisciplinariedad, Sistemas Complejos, Fonética

Abstract

This article explores linguistics, particularly phonetics, from a transdisciplinary perspective, examining its relationship with other sciences through complex thought. It includes a review of fundamental concepts in linguistics and complexity, aimed at a non-specialist audience. In the contemporary field of linguistics, the study of complex systems provides an innovative perspective that enables a deeper understanding of language and its function in social contexts. This analysis goes beyond linguistic structures to consider the dynamic and evolving interactions between different elements, addressing topics such as language acquisition, among others. Transdisciplinarity, as a methodological approach, helps to overcome common misunderstandings and confusions in the application of complexity and complex thought concepts, thereby enriching our understanding of language as a phenomenon. Through this interrelation, the significance of complex systems reveals how they transform our view of language and its role in contemporary society.

Keywords

Linguistics, Complexity, Transdisciplinarity, Complex Systems, Phonetics

Introducción

La relación entre la lingüística, y por ende la fonética, con otras ciencias es un campo de estudio amplio. Es conocido el uso de diversas herramientas originarias de diferentes áreas del conocimiento. En este artículo, se busca explorar la naturaleza transdisciplinaria de la fonética mediante la investigación de tópicos como la adquisición del lenguaje y la enseñanza de lenguas. También se realizará un recorrido por las obras de autores relacionados con la complejidad y la transdisciplinariedad, con el objetivo de conocer los enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios en los estudios de fonética. En palabras de Wittgenstein, “la finalidad del lenguaje es expresar pensamientos” (1958:115) lo que hace que sea un objeto de estudio interesante desde los puntos de vista de varias disciplinas.

Fundamentos de la lingüística moderna

La lingüística “es la ciencia que estudia desde todos los puntos de vista posibles el lenguaje humano articulado, en general y en las formas específicas en que se realiza, es decir, en los actos lingüísticos y en los sistemas de isoglosas que, tradicionalmente o por convención, se llaman lenguas” (Coseriu, 1951:11).

La lingüística se establece formalmente como ciencia con la obra de Ferdinand de Saussure en 1916, quien, en su *Curso de Lingüística General*, delimita de manera precisa el lenguaje como objeto de estudio. En un contexto dominado por el positivismo, esta precisión era crucial para que una disciplina fuera aceptada como ciencia. Antes de Saussure, el estudio del lenguaje era abordado de manera más empírica y sin un marco teórico unificado. Saussure, al desarrollar el modelo estructuralista, propone un enfoque mentalista para explicar el funcionamiento del lenguaje, introduciendo el concepto de "signo lingüístico". Este signo está compuesto por el significante (el sonido o la palabra) y el significado (la representación

mental), y es arbitrario en su relación. Según Mounin, “Saussure ha sido indudablemente el primero en atreverse a hacer un curso de lingüística general” (1974:226).

Posteriormente, el generativismo desarrollado por Noam Chomsky, en su obra *Estructuras sintácticas* (1957), presenta una visión diferente del lenguaje, centrándose en su carácter innato y en las reglas gramaticales universales que, según Chomsky, todos los seres humanos comparten. Estas reglas, que se encuentran en un dispositivo mental denominado *LAD* (*Language Acquisition Device*), guían la adquisición del lenguaje. Mientras que Saussure se enfocaba en el lenguaje como un sistema de signos, Chomsky introduce una perspectiva cognitiva, argumentando que existe una gramática universal subyacente a todas las lenguas.

A partir de estos cimientos, la lingüística moderna organiza el estudio del lenguaje en tres niveles principales, los cuales abordan distintos aspectos del sistema lingüístico:

1. Nivel Fonético-Fonológico.

Este nivel estudia el sonido en el lenguaje, con el subnivel fonético enfocado en las propiedades físicas del sonido y el subnivel fonológico en la función y organización de estos sonidos en la mente de los hablantes. La fonética, como ciencia interdisciplinaria, incorpora conocimientos de la física acústica, la biología y la audiolología, para analizar no solo cómo se producen y perciben los sonidos, sino también cómo estos se interpretan en distintos contextos culturales y sociales (Luna et al., 2005; Gil, 2001). Así, el análisis fonético-fonológico integra perspectivas tanto físicas como cognitivas para entender el sonido en sus múltiples dimensiones.

2. Nivel Morfosintáctico.

En este nivel se estudian las reglas y estructuras que organizan las palabras en oraciones. Este nivel abarca la morfología, que analiza la formación y estructura

interna de las palabras, y la sintaxis, que examina su combinación en frases y oraciones. Las estructuras sintácticas propuestas por Chomsky ejemplifican la importancia de este nivel para comprender cómo los hablantes construyen y organizan significados complejos en el lenguaje cotidiano (Luna et al., 2005). La morfosintaxis es esencial en el análisis de cómo las estructuras gramaticales se utilizan y varían en diferentes contextos y registros.

3. Nivel Léxico-Semántico.

Este nivel se centra en el significado de las palabras y su relación en el contexto del lenguaje. Abarca el estudio del léxico, o conjunto de palabras de una lengua, y de la semántica, que explora cómo los significados de las palabras interactúan para construir sentido en la comunicación. Además, este nivel permite analizar fenómenos como la polisemia, la sinonimia y la antonimia, fundamentales para una comprensión completa del lenguaje en uso (Ardila, 2009).

Estos niveles permiten una visión integral del lenguaje, abordando desde la producción y percepción de sonidos hasta la organización y el significado de las palabras y frases. Cada uno de estos niveles refleja la complejidad inherente del lenguaje como sistema, y muestra cómo las perspectivas de Saussure y Chomsky contribuyen a una comprensión profunda de los fundamentos de la lingüística moderna.

El Desarrollo del Lenguaje: Desde la Adquisición Fonológica hasta la Percepción

Auditiva.

El desarrollo del lenguaje es un proceso complejo y relevante para el estudio de la transdisciplinariedad en las ciencias de habla, este comienza en la infancia y se extiende a lo largo de la vida, abarcando tanto la adquisición fonológica como la percepción auditiva. Este proceso inicia con la comunicación prelingüística, donde los infantes se expresan a través de

gestos y llantos. Durante los primeros seis meses de vida, los sonidos vocálicos son los primeros en ser adquiridos, mientras que los consonánticos quedan en segundo plano (Kuhl et al., 1992; Polka y Werker, 1994; Ingram, 1989; Polka y Bohn, 1996). Las vocalizaciones prelingüísticas juegan un papel clave en el desarrollo cognitivo y social infantil. Según Bosch (2004), este período es crítico para la discriminación auditiva, en el que los bebés aprenden a distinguir entre sonidos de su lengua materna y otras lenguas. Sobre el proceso biológico, Martínez Celdrán agrega que “el mensaje sonoro llega, a través de las ondas aéreas, al tímpano y éste lo transmite, mediante la cadena de huesecillos, al oído interno compuesto por la cóclea” (1996:12).

Según Boch (2004), entre los 12 y los 18 meses, los niños comienzan a utilizar holofrases, lo que marca un avance significativo en su desarrollo lingüístico. Durante este periodo, se observa una evolución en la fonología, ya que los pequeños empiezan a pronunciar aproximadamente sus primeras 50 palabras, estableciendo las bases para su vocabulario. A partir de los 18 meses y hasta los 4 años, entran en la etapa telegráfica, donde utilizan frases simples, pero bien construidas. En esta fase, su desarrollo fonológico incluye la fonología del morfema simple, una expansión del repertorio fonético y una notable reducción de los procesos fonológicos de simplificación del habla. Esto significa que comienzan a pronunciar los sonidos con mayor precisión y a emplear un mayor rango de recursos en su habla.

Hay que considerar que algunos de los sonidos más importantes y de los primeros en la adquisición fonológica, además de los sonidos vocálicos, son los estímulos correspondientes a los fonemas oclusivos /p-t-k/ y /b-d-g/ en posición inicial e intervocálica, para este grupo existe el consenso de que su rasgo distintivo es la sonoridad (Harris, 1975; Cressey, 1978; Soto-Barba y Valdivieso, 1999).

El estudio de la percepción auditiva busca determinar los mecanismos sensoriales, cognitivos y lingüísticos implicados en el procesamiento de señales físicas de la naturaleza auditiva producidas por un hablante humano (Belinchón et al., 1994), se vuelve cada vez más crucial a medida que los niños avanzan en su desarrollo. Este proceso implica la adaptación a los sonidos de la lengua familiar y la capacidad de discriminar entre sonidos similares. La investigación ha demostrado que la percepción categórica del habla es específica de la conducta humana (Arias Holgado et al., 2004), y a través de la reorganización perceptiva, los infantes ajustan su percepción para enfocarse en las características relevantes de su entorno lingüístico (Bosch, 2004). La relación entre la adquisición fonológica y la percepción auditiva es fundamental para una comunicación efectiva, ya que a medida que los niños aprenden a discriminar sonidos y palabras, su capacidad de comprensión y participación se expande. Sin embargo, factores como la hipoacusia pueden limitar estas capacidades, resaltando la importancia de la intervención temprana para asegurar un desarrollo lingüístico adecuado. La fonética perceptiva “trata de la percepción a través del oído de los sonidos del habla” (Yule 2007:39).

La hipoacusia puede afectar negativamente la capacidad de los niños para diferenciar sonidos, lo que subraya la necesidad de herramientas de evaluación que permitan detectar problemas auditivos en etapas tempranas y asegurar un desarrollo del lenguaje óptimo. Estas intervenciones son cruciales para abordar las dificultades en la adquisición del lenguaje y en la percepción auditiva. Finalmente, entre los 4 y los 7 años, los niños desarrollan sintaxis más compleja, creando oraciones de relativo, coordinadas y subordinadas. Esta evolución se refleja también en su desarrollo fonológico, que culmina en un repertorio fonético completo, permitiendo que su habla sea fluida e inteligible.

La complejidad y la transdisciplinariedad en las ciencias, la filosofía y el estudio del lenguaje.

Carlos Eduardo Maldonado, pionero en la investigación de la complejidad, sostiene que esta noción no es solo una perspectiva, sino un proceso dinámico y evolutivo. En su artículo 'La complejidad es un problema, no una cosmovisión' (2009), él argumenta que debemos abordar los fenómenos complejos de manera interdisciplinaria. A diferencia de las ciencias de control (ciencias duras o empíricas), centradas en la predicción y manipulación de fenómenos, la complejidad se enfrenta a problemas resistentes a la simplificación, como la autoorganización y la no-linealidad. Maldonado critica, además, la compartimentalización del conocimiento, pues argumenta que los problemas más relevantes para nuestra comprensión son complejos y, por tanto, no se adaptan a herramientas tradicionales de predicción y destaca la importancia de considerar la complejidad en el estudio del estado del arte, ya que los sistemas pueden encontrarse en un "filo del caos", donde pequeñas variaciones pueden tener grandes consecuencias. (Maldonado, 2009).

Edgar Morin describe la complejidad como un proceso dinámico y evolutivo que emerge de la interacción entre diferentes sistemas y subsistemas. En *Introducción al pensamiento complejo* (1999), él sostiene que esta noción no se reduce a una simple suma, sino que surge de las relaciones entre los elementos. Esta idea, compartida por otros teóricos como Boaventura de Sousa Santos, cuestiona la fragmentación del conocimiento, argumentando que la ciencia contemporánea ha comenzado a integrar teorías de autoorganización, sinérgica y autopoiesis, que reconocen la dinámica de fenómenos complejos y promueven una visión interdependiente (De Sousa Santos, 2009).

Murray Gell-Mann y Ilya Prigogine también contribuyen a este enfoque interdisciplinario. Gell-Mann, en *El quark y el jaguar* (2007), resalta la necesidad de integrar conocimientos de diversas áreas para entender los fenómenos complejos, mientras que Prigogine, en *¿Tan solo una ilusión?* (1997), sostiene que la ciencia debe ir más allá de modelos deterministas, ya que la realidad es irreductiblemente dinámica y sujeta a cambios

constantes. Ambos autores destacan que, frente al reduccionismo clásico, la complejidad permite un análisis más fiel a la naturaleza y a la realidad dinámica de los sistemas.

La transdisciplinariedad como puente en el estudio de la complejidad.

Para entender la complejidad, especialmente en contextos como el lenguaje, es fundamental adoptar enfoques transdisciplinarios. Basarab Nicolescu, García (2006) y otros teóricos señalan que la transdisciplinariedad va "entre, a través y más allá de las disciplinas", promoviendo una convergencia de saberes en la que las disciplinas se transforman mutuamente (Nicolescu, 1994). A diferencia de la interdisciplinariedad, que integra conocimientos sin sobrepasar las fronteras disciplinarias, la transdisciplinariedad busca un entendimiento unificado, una metodología compartida que enriquece la comprensión de fenómenos complejos. Esta distinción es clave en el análisis del lenguaje, pues no se trata de una disciplina aislada, sino de un sistema dinámico y evolutivo que refleja la diversidad cognitiva y cultural humana y por este motivo "la complejidad nace como resultado de las eternas e incesantes interrelaciones entre las personas y de éstas con los subsistemas sociales de los que son parte, y de los que no son parte, pero que tienen sus límites dentro del espacio en el cual esta persona se desarrolla" (Bustamante & Opazo, 2004:3).

Nicolescu enfatiza que, al superar enfoques tradicionales, la transdisciplinariedad permite que diversas disciplinas colaboren en el análisis de algún objeto de estudio, como en este caso el lenguaje. Esta cooperación interdisciplinaria se vuelve esencial para comprender fenómenos lingüísticos complejos, como la variación dialectal y el cambio lingüístico, aspectos que son inseparables de su contexto social. La complejidad permite abordar los problemas de una manera más cercana a la realidad, alejándose de la predicción absoluta y el control total que promueve el positivismo (Andrade et al., 2002). Para complementar, Sotolongo Codina y Delgado Díaz ven la transdisciplinariedad como "el esfuerzo indagatorio que persigue obtener "cuotas de saber" análogas sobre diferentes objetos de estudio [...] aparentemente muy

alejados y divergentes entre sí [...] conformando un corpus de conocimientos que trasciende cualquiera de dichas disciplinas, multidisciplinas e interdisciplinas” (2006:68).

Complejidad y Transdisciplinariedad en el Estudio del Lenguaje y la Fonética.

La complejidad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en el análisis del lenguaje han abierto nuevos caminos para abordar este fenómeno. Lejos de limitarse a un sistema de signos, el lenguaje es una red dinámica que interactúa con diversas áreas de estudio, enriqueciendo su comprensión y aplicación (Morin, citado en Peñuela Velásquez, 2005). En este sentido, la transdisciplinariedad facilita la creación de metodologías innovadoras en el estudio de la adquisición del lenguaje, en la enseñanza de las lenguas y la investigación lingüística en sus diversas ramas e integra herramientas de otras ciencias para capturar una visión holística del lenguaje. Como señalan Morin y Peñuela Velásquez (2005), esta colaboración es vital en un mundo interconectado, donde el lenguaje refleja la complejidad de la mente humana y la diversidad cultural.

Método y metodología

El presente estudio adopta una perspectiva desde la teoría de los sistemas complejos, al considerar que la fonética constituye un sistema dinámico e interconectado dentro de la lingüística, cuya función es analizar los sonidos del habla, su producción, percepción y articulación. Este enfoque permite observar cómo los sonidos, al ser estudiados en contextos sociales y comunicativos, no solo son elementos estáticos, sino componentes de un sistema dinámico y adaptable.

Investigaciones sobre la adquisición fonológica y percepción auditiva en infantes, son un ejemplo sobre el uso de los sistemas complejos, ya que proporcionan una base metodológica para observar la evolución, entre otros factores, de las habilidades lingüísticas desde los primeros meses de vida. Estudios previos han documentado que los infantes

desarrollan la capacidad de discriminar los sonidos de su lengua materna mediante un proceso de adaptación auditiva y reorganización perceptiva (Bosch, 2004), y que este desarrollo incluye etapas críticas como el balbuceo y la etapa lingüística. Estas etapas, documentadas en la literatura (Jakobson, 1941; Alarcos Llorach, 1968; Gómez, 1993; Bouton, 1976; Hernández Piña, 1981), ofrecen una estructura para analizar cómo los niños construyen progresivamente su sistema fonológico.

Además, el análisis de la fonética perceptiva permite explorar los factores que afectan la percepción sonora, un aspecto relevante para poblaciones con pérdida auditiva, que enfrentan desafíos adicionales en la discriminación de sonidos (Llinás, citado en Novoa, 2012:299). De este modo, el estudio examina tanto el desarrollo fonológico como los factores perceptivos que intervienen en la capacidad auditiva, al considerar su relevancia para distintas etapas de desarrollo y condiciones individuales.

Resultados

La acústica ha sido parte integral de la lingüística desde su establecimiento como disciplina formal. Ferdinand de Saussure (1916) ya abordó la relación entre significante y significado en su *Curso de lingüística general*. Hoy en día, la fonética acústica se define como "el estudio de las cualidades físicas de los sonidos de la lengua" (Luna et al., 2005). La conexión entre la física acústica y la lingüística vista desde la complejidad es clave para entender fenómenos como la fonética segmental y suprasegmental. Aquí, fenómenos como la alofonía, donde variaciones como [β] y [v] se perciben como fonológicamente equivalentes a /b/, demuestran cómo los sistemas complejos pueden explicar la interacción entre significante y significado (Gil, 2001). Al abordar la lingüística desde un punto de vista interdisciplinar, "son muy diversas las aplicaciones que el estudio fonético puede favorecer" (Hidalgo et al, 2014:9). Al integrar fonética con acústica, así como al utilizar modelos que reflejan la complejidad de la

percepción, se pueden desarrollar metodologías nuevas y efectivas que mejoren el aprendizaje y la comunicación en entornos cada vez más diversos (Nocetti, 2024).

El ritmo es otro objeto de estudio interesante, según Nocetti et al. (2019), “el ritmo en las lenguas es un fenómeno que se da tanto en la producción como en la percepción” (p. 61). La noción de ritmo se entiende como “la división del lenguaje en porciones isosilábicas y la distribución sistemada de los acentos” (De la Barra, 1889:5). En este contexto, el ritmo lingüístico “tiene su correlato en la percepción periódica y regular de elementos contrastivos en la señal del habla, lo cual genera en los hablantes una sensación rítmica” (Cerdeña-Oñate et al., 2022:482). A través de este enfoque, se puede profundizar en cómo estas características sonoras influyen en la comunicación y en la enseñanza de lenguas (Jiménez-Ramírez, 2020). Esto significa que la capacidad de comprender una conversación fluida se basa en la interconexión de todos esos elementos. La competencia interpragmática forma parte del desarrollo de la competencia comunicativa en una L2. Así, el desarrollo exclusivo de la competencia lingüística en desmedro del desarrollo de la competencia pragmática puede ser perjudicial para los aprendientes de una lengua extranjera. A propósito de lo anterior, Takahashi (1996) indagó acerca de la transferibilidad de la habilidad pragmática entre lenguas y encontró que la comprensión del contexto social es fundamental para el éxito en la comunicación intercultural y como señalan Cerdeña-Oñate et al. (2023), la interpragmática es la “competencia que los aprendientes desarrollan en lenguas o variedades dialectales que no corresponden a su lengua nativa y respecto de las cuales desconocen información relevante para ser exitosos en distintos contextos discursivos”. El acento, por su parte, se define como “aquel esfuerzo particular que se hace sobre una vocal de la dicción dándole un tono algo más recio, y alargando el espacio de tiempo en que se pronuncia” (Bello, 1835:22) y la entonación es la función lingüísticamente significativa, socialmente representativa e individualmente expresiva de la frecuencia fundamental en el nivel de la oración (...) y uno de los recursos

comunicativos elementales de la lengua». (Quilis, 1993: 410). Para concluir, Keller (1988) afirma que: "El surgimiento gradual de una teoría fonética hace de la fonética una ciencia independiente que, aunque mantenga unos lazos privilegiados con la lingüística" (Llisterri Boix, 1991: 23).

Michael Halliday, el creador de la gramática sistémico-funcional en 1982, con su libro *El lenguaje como semiótica social*, trata al lenguaje como un sistema de opciones disponibles. De este sistema se originan las oraciones, se combinan palabras y frases que son lo que se traduce en el habla. Sobre la semiótica, Barthes (1989) indica que es "un desprendimiento de la lingüística porque debe basarse en ésta para poder desarrollar sus modelos de interpretación de la realidad" (Gil, 2001:19).

Ejemplos de la colaboración entre disciplinas, es cómo a través de programas computacionales, se han logrado analizar de forma más eficiente algunos fenómenos lenguaje, un ejemplo es el programa Praat (Boersma y Weenink, 2008), que actualmente es el estándar de facto en fonética, debido a su disponibilidad en varios sistemas operativos y su automatización mediante scripts. En este sentido, el uso de la tecnología aporta un marco revolucionario que conecta datos acústicos y patrones fonológicos, abriendo la puerta a nuevas metodologías para la investigación en lingüística. Otro caso, son estudios sobre percepción fonética, como los de Liberman et al. (1957) y Ling (2002), ofrecen bases importantes para el desarrollo de herramientas de rehabilitación auditiva como el "Ling Six Sound Check", un recurso para la rehabilitación auditiva en pacientes con implantes cocleares.

La integración de la complejidad y la transdisciplinariedad en el estudio del lenguaje y la fonética no solo enriquece nuestra comprensión de los fenómenos lingüísticos, sino que también plantea un nuevo paradigma, en el que "podemos comprender que las referencias a actividades inter y transdisciplinarias sugieren que son dinámicas interactivas que tienen por

consecuencia una transformación recíproca de las disciplinas relacionadas” (Motta, 2002). Este enfoque permite un análisis profundo de los diversos procesos del habla y ofrece diferentes estrategias para innovar en las investigaciones sobre el fenómeno lingüístico.

Discusión

El estudio de los sistemas complejos en lingüística proporciona una comprensión profunda y multidimensional del lenguaje, subrayando la necesidad de un enfoque transdisciplinario que supere los límites metodológicos convencionales. Al explorar las conexiones entre la lingüística y disciplinas afines, se revela el lenguaje como un fenómeno dinámico, influido por factores sociales y culturales. Este enfoque integrador enriquece nuestra comprensión de los procesos de adquisición, evolución y producción del lenguaje y facilita la aplicación de diversas metodologías, ampliando el alcance de la investigación.

Las teorías de la complejidad de Morin y la transdisciplinariedad de Nicolescu son fundamentales para construir una plataforma en la que disciplinas distintas dialoguen y colaboren en la resolución de problemas lingüísticos. Este marco integral es crucial para desarrollar modelos y herramientas que respondan a los desafíos contemporáneos en la lingüística y permite a la investigación abordar diversos objetivos. La integración de múltiples disciplinas amplía nuestra visión del lenguaje como fenómeno complejo y abre nuevas vías en investigación, desentrañando las complejidades del lenguaje y su papel en la identidad y la interacción humana.

La investigación en sistemas complejos y transdisciplinariedad en lingüística promete innovar mediante la creación de herramientas y metodologías que respondan a los desafíos del lenguaje en una sociedad en constante cambio. En la medida en que evolucionan la tecnología y la sociedad, este enfoque se perfila como un pilar fundamental para enfrentar la complejidad del lenguaje en su contexto cultural y social, con aplicaciones en diversas áreas, como la educación, la terapia del lenguaje y el diseño de tecnologías lingüísticas.

Este estudio demuestra que el enfoque de los sistemas complejos, enriquecido por la transdisciplinariedad, proporciona una nueva visión para explorar la naturaleza del lenguaje. Al integrar conocimientos de diversas disciplinas, en el pasado ya se ha podido avanzar en diferentes campos, como en el estudio de los mecanismos cognitivos subyacentes a la adquisición del lenguaje, en la creación de diversas herramientas informáticas y en el diseño de innovadores programas para el aprendizaje de segundas lenguas. Sin embargo, es fundamental reconocer que la complejidad de los sistemas lingüísticos plantea desafíos metodológicos y conceptuales. A medida que avanzamos hacia el desarrollo de nuevas herramientas y tecnologías basadas en estos principios, es importante considerar las implicaciones éticas de nuestras investigaciones, garantizando que los beneficios de la innovación lingüística sean equitativos y accesibles para todos. En última instancia, este trabajo se alinea con la visión de Morin y Nicolescu de un conocimiento integrado, capaz de abordar los desafíos complejos de nuestro mundo y enriquecer nuestra comprensión de la condición humana.

Lista de referencias

- Andrade, R.; Cadenas, E.; Pachano, E.; Pereira, L. M. & Torres, A. (2002). El paradigma complejo. *Cinta moebio* 14: 236-279. <https://www.moebio.uchile.cl/14/andrade.html>
- Ardila, R. (2009). *Introducción a la fonética y fonología*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Alarcos Llorach, E. (1968). *Fonología española*, Madrid, Gredos.
- Arias Holgado, MF., Fernández Serra, F., Benjumea Rodríguez, S., y Herrera Lira, A., (2004). “Percepción categorial y productividad como características de la conducta verbal: un análisis crítico desde el punto de vista del control discriminativo múltiple” en *Revista Latinoamericana de Psicología* 36 (1), 59-72
- Barthes, R. (1989) *La aventura semiológica*, Buenos Aires: Paidós.

- Belinchón, M., Igoa, JM, y Riviere, A. (1994) *Psicología del lenguaje: Investigación y teoría* (2º Edic.). Madrid: Trona.
- Bello, A. (1835). Principios de la ortología y métrica de la lengua castellana. Santiago de Chile: Imprenta de la opinión.
- Boersma, P. & Weenink, D. (2008) *Praat: doing phonetics by computer*. <http://www.praat.org/>
- Bosch, L. (2004) *Evaluación fonológica del habla infantil*. Elsevier: MASSON
- Bouton, Ch. (1976) *Le développement du langage*, Editorial de la UNESCO, Paris. Trad. Esp.: *El desarrollo del lenguaje*, Huemul: Buenos Aires.
- Bustamante, M., & Opazo, P. (2004). “Hacia un concepto de complejidad: sistema organización y empresa”. en *FACE-Serie Documentos Docentes* 2(3), 1-21.
- Cerda-Oñate, K; Nocetti, F. A., Toledo Vega, G. & Pérez, H. E. (2022). El habla sincronizada como dispositivo para la producción del ritmo del español como L2. En Brandon M. A. Rogers, Mauricio A. Figueroa Candia (Eds.). *Lingüística del castellano chileno: Estudios sobre variación, innovación, contacto e identidad* (479-520). Vernon Press. ISBN: 978-1-62273-601-0
- Cerda-Oñate, K; Urtubia Vergara, M. I.; Pairicán T., G. & Nocetti, F. A. (2023). Competencia interpragmática: enseñanza y actitudes hacia la enseñanza de la competencia interpragmática en el aula de lenguas extranjeras. *Estudios filológicos*, (71), 225-235. <https://dx.doi.org/10.4067/s0071-17132023000100225>
- Cressey, W. (1978). Spanish Phonology and Morphology: a Generative View, (*Spanish Phonology and Morphology: a Generative View*) Washington D.C., Georgetown University Press.
- Chomsky, N. (1957). *Estructuras sintácticas*, México D. F.: Siglo XXI.
- Coseriu, E., (1951). *Introducción a la lingüística*. Madrid: Gredos.

- De la Barra, E. (1889). *Estudios sobre la versificación castellana*. Santiago de Chile: Imprenta Cervantes.
- De Sousa Santos, B. (2009). *Una epistemología del sur: La reinención del conocimiento y la emancipación social*. México: Consejo Latinoamericano. de Ciencias Sociales/Siglo XXI Editores.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos, conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona, España: Gedisa.
- Gell-Mann, M (2007). *El quark y el jaguar, Aventuras de lo simple a lo complejo*. Barcelona: Tusquets.
- Gil, A. (2001). *Fonética y fonología*. Madrid: Ediciones Akal.
- Gil, JM. (2001) *Introducción a las Teorías Lingüísticas del Siglo XX*. Mar del Plata: Melusina
- Gómez Fernández, D. (1993) “La teoría universalista de Jakobson y el orden de adquisición de los fonemas en la lengua española” en CAUCE, 16:7-30
- Halliday, MA. (1982) *El lenguaje como semiótica social*, México: Fondo de cultura económica.
- Harris, J. (1975). *Fonología generativa del español (Fonología generativa del español)*, Barcelona, Planeta.
- Hernández Piña, F. (1981) “Adquisición del lenguaje infantil: Etapa del balbuceo” en Delval, J. y Otros: 71-84
- Hidalgo, A., Hernández, C., Cantero, F. (2014), *La fonética como ámbito interdisciplinar*, Valencia: Publicacions de la Universitat de València
- Ingram, D. (1989) *First language acquisition: Method, description and explanation*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Jakobson, R. (1941) *Child Language, aphasia and phonological universals*. La Haya: Mouton. (Traducción al español: Lenguaje infantil y afasia (*Lenguaje infantil y afasia*). Madrid: Editorial Avuso, 1974)
- Jimenez-Ramírez, J. (2020). El español es un caos: apuntes sobre las implicaciones de los sistemas complejos para el aprendizaje de L2 más allá de las redes lingüísticas. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de Lenguas (RNAEL)*, Vol. 14 Núm. 2.
- Keller, R. (1988). *On Language Change: The Invisible Hand in Language*. London: Routledge.
- Kuhl, PK., Williams, KA., Lacerda, F., Stevens, KN. Y Lindblom, B. (1992) *Linguistic experience alters phonetic perception in infants by 6 months of age*. *Science*, 255: 606-608.
- Liberman, A., Harris, K. Hoffman, H., Griffith, B. (1957) “The discrimination of speech sounds within and across phoneme boundaries” en *Journal of experimental psychology* 54(5), 358-368 [La discriminación de los sonidos del habla dentro y a través de los límites del fonema] (Trad. Pimentel, L., Iranzo, S., Vazques, M. 2013)
- Llinás, R. (2003) *El cerebro y el mito del yo*. Bogotá: Editorial Norma.
- Luna, E, Viguera, A. y Baez G. (2005) *Diccionario básico de lingüística*, México: UNAM
- Ling, D. (2002). *El maravilloso sonido de la palabra (edición en español)*, Ciudad de México: Trillas
- Llisterri Boix, J. (1991). *La fonética: Fundamentos y técnicas*. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.
- Maldonado, C. (2009) La complejidad es un problema, no una cosmovisión. *UCM Revista de Investigación*, No 13, mayo, págs. 42-54.

- Martínez Celdrán, E. (1996) *El sonido en la comunicación humana. Introducción a la Fonética*. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Morin, E. (1999). *Introducción al pensamiento complejo*, Buenos Aires: Gedisa.
- Motta, R. (2002). Complejidad, educación y transdisciplinariedad. *Polis*, 3. <http://journals.openedition.org/polis/7701>
- Mounin, G. (1974) *Historia de la lingüística: desde los orígenes al siglo XX*, Madrid: Gredos
- Nicolescu, B. (1994). *La transdisciplinariedad Manifiesto*, Paris: Ediciones Du Rocher.
- Nocetti, F. A., Pérez, H. E., & Figueroa Candia, M. A. (2019). Estudio descriptivo y comparativo del comportamiento rítmico del habla en lectura en el español de Chile. *Logos: Revista De Lingüística, Filosofía Y Literatura*, 29(1), 60–77. <https://doi.org/10.15443/RL2905>
- Nocetti, F. A. (2024). Lingüística y complejidad: Enfoques interdisciplinarios en los estudios de fonética. *Interpretextos Revista Semestral De creación Y divulgación De Las Humanidades (Colima)*, 1(2), 145–160. <https://doi.org/10.53897/RevInterp.2024.02.09>
- Novoa, AR. (2012) “El cerebro y la mente según Rodolfo R. Llinás” en *Yuyaykusun* 5: 287-301
- Peñuela Velásquez, L. A. (2005). *La transdisciplinariedad: Más allá de los conceptos, la dialéctica*. *Andamios*, 1(2), 43-77. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-00632005000300003&script=sci_arttext
- Polka, L. y Bohn, OS (1996) “A cross-language comparison of vowel perception in English-learning and German-learning infants.” en *Journal of the Acoustical Society of America* 100: 577-592

- Polka, L. y Werker, JF. (1994) “Developmental changes in perception of non-native vowel contrasts.” en *Journal of Experimental Psychology: Human perception and Performance* 20: 179-191
- Prigogine, I., (1997). *¿Tan solamente una ilusión? Una exploración del orden al caos*, Barcelona: Tusquets Editores.
- Quilis, Antonio. 1993. *Tratado de fonética y fonología españolas*. Madrid: Gredos.
- Saussure, F. (1916). *Curso de Lingüística General*, Buenos Aires: Losada.
- Soto-Barba, J. Valdivieso, H. (1999) “Caracterización fonético-acústica de la serie de consonantes /p-t-k/ vs. /b-d-g/” en *Onomazein* 4: 125-133
- Sotolongo Codina, Pedro Luis; Delgado Díaz, Carlos Jesús (2006). Capítulo IV. La complejidad y el diálogo transdisciplinario de saberes. En publicación: *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo (en cursiva)*. ISBN 987-1183-33-X Extraído de:
<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/soto/Capitulo%20IV.pdf>
- Takahashi, S. (1996). Pragmatic Transferability. *Studies in second language acquisition* 18.2: 189-223.
- Werker, JF y Tees, RC. (1984) “Cross-language speech perception: evidence for perceptual reorganization during the first year of life” en *Infant Behavior and Development* 7: 49-63.
- Yule, G. (2007) *El Lenguaje*. Madrid: Akal.
- Wittgenstein, L. (1958) *Investigaciones filosóficas*, España: Altaya.