

SISTEMAS DE IMAGINARIO NEGATIVO EN INGENIERÍA DE CONTROL: UNA PERSPECTIVA BIBLIOMÉTRICA

PROBLEMA

La teoría de sistemas Negative Imaginary ha crecido significativamente en ingeniería de control, especialmente en sistemas resonantes, estructuras flexibles, robótica, nanotecnología y control robusto. Sin embargo, no existía una visión bibliométrica integrada que permitiera identificar sus principales tendencias, autores, instituciones, colaboraciones y líneas emergentes de investigación.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la producción científica sobre sistemas Negative Imaginary en ingeniería de control, a partir de información bibliométrica de Web of Science y Scopus, para identificar tendencias, contribuciones relevantes y áreas emergentes del campo

PROPUESTA

Se desarrolló un estudio bibliométrico enfocado en la teoría de control de sistemas Negative Imaginary mediante el análisis de publicaciones científicas indexadas en las bases de datos Web of Science (WoS) y Scopus durante el período 2004–2024. La metodología contempló el diseño de ecuaciones de búsqueda específicas, la recopilación de registros bibliográficos, la transformación y normalización de datos, así como la detección y eliminación de documentos duplicados mediante técnicas automatizadas y revisión manual, obteniéndose una base consolidada de 404 publicaciones únicas. Posteriormente, se emplearon herramientas especializadas como Python, ScientoPy, Biblioshiny y VOSviewer para realizar análisis de productividad científica, identificar autores e instituciones de mayor impacto, estudiar redes de colaboración y co-citación, analizar la evolución anual de las publicaciones y examinar la estructura temática del campo a través de la coocurrencia de palabras clave. Este enfoque permitió obtener una visión integral del estado actual de la investigación en sistemas NI, así como reconocer tendencias consolidadas y posibles líneas de desarrollo futuro en ingeniería de control.

RESULTADOS

durante las dos últimas décadas. Se consolidó una base de datos de 404 documentos únicos, observándose una mayor cobertura en Scopus y una indexación más selectiva en Web of Science. Los investigadores con mayor impacto fueron I. R. Petersen y A. Lanzon, mientras que universidades de Australia y Reino Unido lideran actualmente la investigación. Las palabras clave más frecuentes estuvieron relacionadas con control robusto, estabilidad, sistemas multiagente y sistemas no lineales. Además, se identificaron líneas emergentes asociadas al control adaptativo, métodos basados en datos y extensiones no lineales de la teoría NI. El análisis de redes de colaboración evidenció una fuerte participación de instituciones australianas y británicas, así como un creciente interés de países asiáticos en el desarrollo de nuevas aplicaciones. Estos resultados permiten visualizar el estado actual del área y reconocer oportunidades para futuras investigaciones y colaboraciones internacionales.

CONCLUSIONES

- La producción científica sobre sistemas Negative Imaginary (NI) presenta un crecimiento sostenido entre 2004 y 2024, evidenciando el interés creciente de la comunidad científica.
- La investigación en sistemas NI está liderada principalmente por autores e instituciones de Australia y Reino Unido, con contribuciones de alto impacto académico.
- Las tendencias actuales se orientan hacia el control robusto, sistemas no lineales, sistemas multiagente y métodos de control adaptativo.
- La teoría NI continúa expandiendo sus aplicaciones en ingeniería, consolidándose como una herramienta prometedora para el control de sistemas dinámicos complejos.

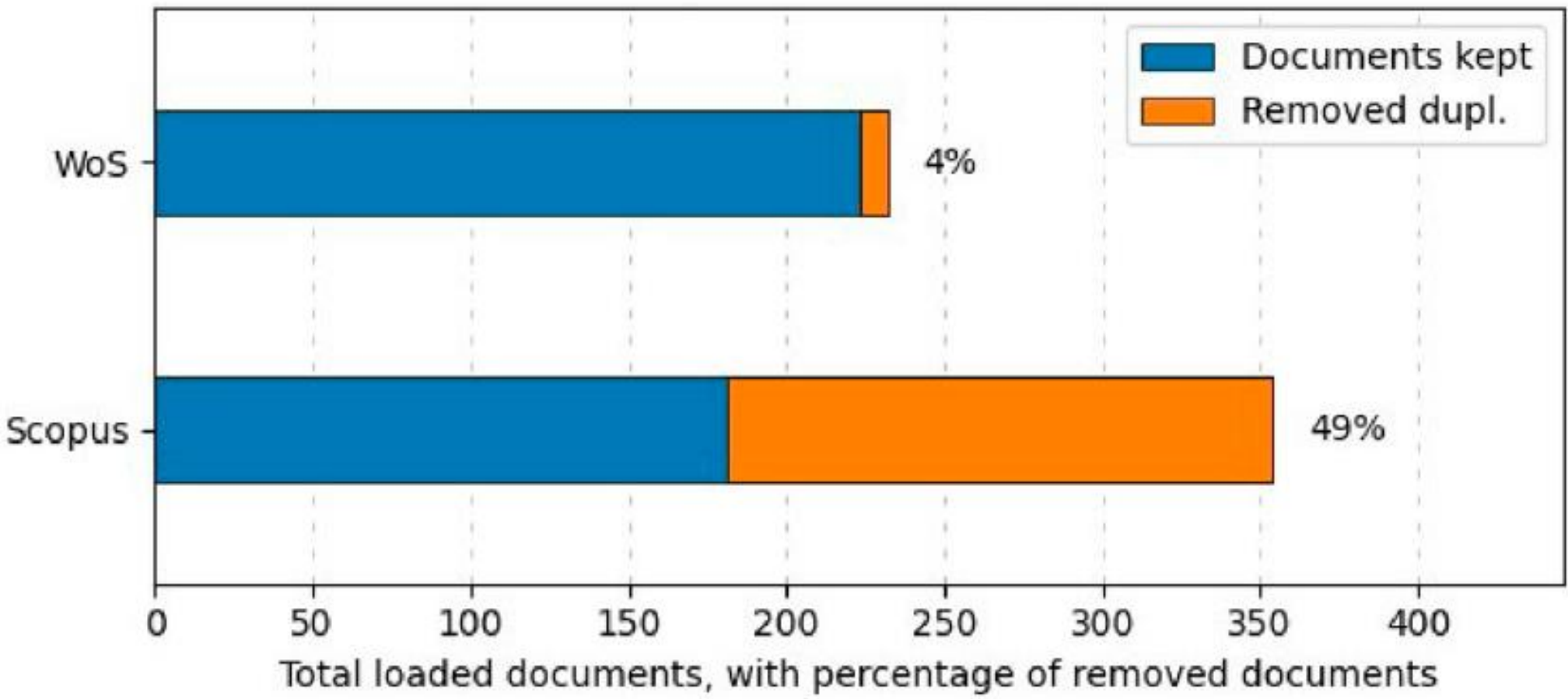


Table 1. Summary of documents by source.

Source	Uploaded Documents	Duplicates Removed	Final Documents
Web of Science	232	9	223
Scopus	354	173	181
Total	586	182	404

