

Idoneidad Sistémica en Procesos de Producción y Diseminación del Conocimiento: Una ampliación de la Idoneidad Didáctica y del Enfoque Ontosemiótico

Systemic Suitability in Processes of Knowledge Production and Dissemination: An Extension of Didactic Suitability and the Ontosemiotic Approach

Idoneidade Sistêmica em Processos de Produção e Disseminação do Conhecimento: Uma Ampliação da Idoneidade Didática e do Enfoque Ontossemiótico

Juan D. Godino 

Resumen

Este trabajo se propone evaluar la pertinencia del Enfoque Ontosemiótico (EOS) para analizar la emergencia y difusión de conocimientos en disciplinas distintas de las matemáticas. La fundamentación teórica introduce la noción de sistema de actividad para cuyo análisis se distinguen los procesos de producción, diseminación y control de conocimientos. Para valorar la calidad de los sistemas de actividad se introduce la herramienta idoneidad sistémica como una extensión de la idoneidad didáctica. Metodológicamente, se emplea un estudio de caso transdisciplinar sobre la gestión hídrica en la Albufera de València, analizando cinco sistemas de actividad interdependientes. Los resultados revelan conflictos semióticos entre saberes técnicos, científicos y locales, evidenciando que la eficacia de la gestión depende de su coherencia entre las seis facetas que propone la idoneidad sistémica. Se concluye que el EOS ofrece herramientas analíticas que complementan a otros marcos para la integración epistémica y la evaluación normativa en contextos de alta complejidad socio-ecológica. Asimismo, se muestra el potencial del contexto analizado para el diseño de situaciones-problema en educación matemática, incluyendo modelización, etnomatemática y proyectos STEM transdisciplinares.

Palabras clave: Enfoque Ontosemiótico. Idoneidad sistémica. Transdisciplinariedad. Gestión hídrica.

Abstract

This study aims to assess the relevance of the Ontosemiotic Approach (OSA) for analyzing the emergence and diffusion of knowledge in disciplines beyond mathematics. The theoretical framework introduces the notion of an activity system, within which three processes are distinguished for analytical purposes: the production, dissemination, and control of knowledge. In order to evaluate the quality of activity systems, the analytical tool of systemic suitability is proposed as an extension of the concept of didactic suitability. Methodologically, the study adopts a transdisciplinary case study focused on water management in the Albufera of Valencia, examining five interdependent activity systems. The findings reveal semiotic conflicts among technical, scientific, and local forms of knowledge, showing that management effectiveness depends on coherence across the six facets proposed within the framework of systemic suitability. The study concludes that the OSA provides analytical tools that complement other frameworks for epistemic integration and normative evaluation in contexts of high socio-ecological complexity. It also demonstrates the potential of the analyzed context for the design of problem situations in mathematics education, including mathematical modelling, ethnomathematics, and transdisciplinary STEM projects.

Keywords: Onto-semiotic Approach. Systemic Suitability. Transdisciplinarity. Water Management.

Resumo

Este trabalho tem como objetivo avaliar a pertinência do Enfoque Ontossemiótico (EOS) para analisar a emergência e a difusão de conhecimentos em disciplinas distintas da matemática. A fundamentação teórica introduz a noção de sistema de atividade, para cuja análise se distinguem os processos de produção, disseminação e controle do conhecimento. Para avaliar a qualidade dos sistemas de atividade, introduz-se a ferramenta idoneidade sistêmica como uma extensão do conceito de idoneidade didática. Metodologicamente, emprega-se um estudo de caso transdisciplinar sobre a gestão hídrica na Albufera de Valência, analisando cinco sistemas de atividade interdependentes. Os resultados revelam conflitos semióticos entre saberes técnicos, científicos e locais, evidenciando que a eficácia da gestão depende da coerência entre as seis facetas propostas pela idoneidade sistêmica. Conclui-se que o EOS oferece ferramentas analíticas que complementam outros referenciais para a integração epistêmica e a avaliação normativa em contextos de elevada complexidade socioecológica. Além disso, demonstra-se o potencial do contexto analisado para o design de situações-problema na educação matemática, incluindo a modelagem matemática, a etnomatemática e os projetos STEM transdisciplinares.

Palavras-chave: Enfoque Ontossemiótico. Idoneidade Sistêmica. Transdisciplinaridade. Gestão Hídrica.

1. Introducción

El Enfoque Ontosemiótico (EOS) en Educación Matemática surgió como respuesta a la diversidad de teorías filosóficas, psicológicas y educativas sobre la naturaleza de las matemáticas y sus procesos de enseñanza-aprendizaje, entre las cuales suelen emerger dilemas y contradicciones. Godino e Batanero (1994) plantearon el problema de la articulación entre los enfoques epistemológicos y psicológicos en la didáctica de las matemáticas; propuesta que condujo a una primera aproximación ontológica y semiótica de la actividad matemática y sus objetos emergentes.

En trabajos más recientes (Godino; Batanero; Font, 2007; Font; Godino; Gallardo, 2013; Godino; Batanero; Font, 2019), se aborda de manera directa la cuestión de la naturaleza y emergencia de los objetos matemáticos, asumiendo una visión antropológica (Wittgenstein, 1953), pragmatista (Peirce, 1931-58) y sociocultural (Vygotsky, 1978). Bajo esta perspectiva, la actividad de los sujetos en la resolución de problemas es el elemento central en la construcción del conocimiento, fundamentada en el siguiente principio epistemológico:

La matemática es una actividad humana centrada en la resolución de cierta clase de situaciones-problema. La realización de dicha actividad se concreta en la puesta en acción de sistemas de prácticas mediante los cuales se da respuesta a la situación-problema planteada (Godino; Batanero; Font, 2019, p. 39).

Asimismo, se asume un principio ontológico: no hay actividad matemática sin objetos, ni objetos sin actividad. En las prácticas intervienen diversas clases de objetos que cumplen distintos roles: instrumental/representacional, regulativo (fijación de reglas sobre las prácticas), explicativo y justificativo. Dada la generalidad de las nociones de práctica y objeto, así como la diversidad de secuencias de prácticas (procesos) posibles, el EOS propone una tipología de objetos y procesos básicos concretados en la herramienta *configuración ontosemiótica*, la cual permite realizar análisis detallados de la actividad matemática.

El interrogante sobre la naturaleza del conocimiento —¿qué es conocer un objeto matemático?— se aborda desde un punto de vista semiótico. En el EOS, el conocimiento se define como el conjunto de relaciones que el sujeto (persona o institución) establece entre los objetos y los sistemas de prácticas; relaciones que se modelizan mediante la noción de *función semiótica*. Esta se entiende como la

correspondencia entre un objeto antecedente (expresión, significante) y otro consecuente (contenido, significado), establecida por un sujeto según un criterio o regla de correspondencia.

Investigaciones recientes han cuestionado en qué medida esta modelización epistemológica es exclusiva de las matemáticas o si, por el contrario, es aplicable de manera pertinente y útil a otras disciplinas como la didáctica de las ciencias experimentales (Godino, 2025b), la física (Godino, 2025a) o la biología (Godino, 2026). Incluso se indaga la posibilidad de aplicar la ontosemiótica a cualquier actividad humana, ya sea académica, técnica o profesional.

El objetivo de este trabajo es presentar esta visión ampliada del Enfoque Ontosemiótico, que abarca tanto los componentes ontológico, semiótico, epistemológico y cognitivo referidos a la producción del conocimiento, como los componentes de difusión y control del mismo. De manera específica, se desarrolla la noción de *idoneidad sistémica* de procesos de producción y disseminación del conocimiento, la cual extiende la herramienta de idoneidad didáctica elaborada inicialmente para la evaluación de procesos instruccionales.

Tras la motivación teórica, el presente trabajo presenta la visión ampliada del EOS y de la idoneidad didáctica para, posteriormente, desarrollar un ejemplo de aplicación de estas herramientas en el análisis de un caso de naturaleza transdisciplinar: la gestión del agua en la Albufera de València. En esta problemática intervienen cinco sistemas de actividad que pueden ser analizados mediante las herramientas ontosemióticas para desvelar su complejidad intrínseca. Dicho análisis permite identificar tensiones y conflictos semióticos cuyo reconocimiento resulta fundamental para optimizar los procesos de gestión en contextos de alta incertidumbre y diversidad de actores. Se incluye también una sección en la que se muestra el potencial del contexto de gestión hídrica de la Albufera para la educación matemática, concretamente para el diseño de situaciones-problema sobre modelización matemática, etnomatemática y proyectos STEM¹ transdisciplinares. Como cuestión abierta se deja el estudio de las concordancias y complementariedades con otros marcos teóricos usados en estudios inter y transdisciplinares.

El trabajo es de naturaleza conceptual-analítica: no aporta nuevas evidencias empíricas obtenidas mediante trabajo de campo primario, sino que se apoya en un corpus de documentos publicados sobre el caso para ilustrar la pertinencia analítica del Enfoque Ontosemiótico. La gestión del agua en la Albufera de València se utiliza como un caso ilustrativo suficientemente documentado y paradigmático que permite mostrar la capacidad descriptiva y explicativa de las herramientas del EOS en un contexto distinto al de su desarrollo original.

2. El EOS como marco teórico para la investigación disciplinar, inter y transdisciplinar

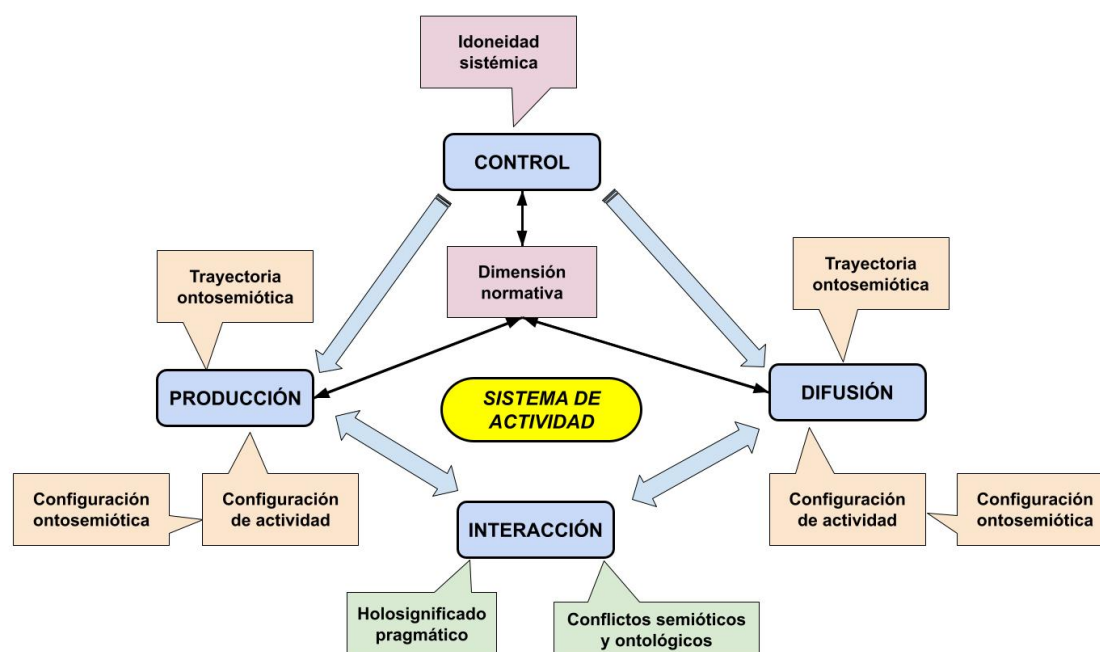
Para la investigación disciplinar, inter y transdisciplinar el EOS ofrece un conjunto de herramientas que permiten describir con detalle cómo se producen, circulan y transforman las prácticas, los objetos y los significados dentro de un sistema de actividad. Esta perspectiva resulta especialmente valiosa en contextos epistémicamente heterogéneos, donde la integración del conocimiento requiere

¹ STEM es un acrónimo en inglés que se refiere a cuatro áreas de conocimiento que son fundamentales para el desarrollo tecnológico y económico actual: S (Science), T (Technology), E (Engineering), M (Mathematics).

comprender no solo la contribución de cada disciplina, sino también cómo las disciplinas construyen sus objetos y negocian sus significados.

La Figura 1 sintetiza la arquitectura conceptual del EOS en su versión ampliada para el análisis de sistemas de actividad. En este marco, el planteamiento y resolución de problemas, así como las tareas profesionales y de investigación que constituyen el motivo de la actividad, tienen lugar en sistemas dinámicos cuya evolución se articula mediante procesos de producción, difusión, interacción y control del conocimiento.

Figura 1 – Modelo ampliado del Enfoque Ontosemiótico para el análisis de sistemas de actividad



Fonte: Elaboración propia del autor

En la modelización original del EOS, la resolución de problemas ocupa un lugar central en la emergencia y evolución del conocimiento matemático. En la perspectiva ampliada que proponemos, estos procesos se interpretan de manera más general como procesos de producción de conocimiento en cualquier sistema de actividad. De modo análogo, los procesos de enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos pueden interpretarse como procesos de difusión del conocimiento, tanto cuando tienen lugar en contextos educativos formales como en otros entornos profesionales o institucionales. Asimismo, la evaluación de los procesos educativos, característica del análisis didáctico, puede interpretarse de manera más general como un proceso de control de la producción y diseminación del conocimiento. Estos procesos se caracterizan además por una interacción compleja entre las diversas dimensiones y componentes que configuran los sistemas de actividad.

Este modelo ampliado responde a la necesidad de analizar fenómenos en los que la construcción del conocimiento resulta de la coevolución de agentes, prácticas, instituciones y sistemas semióticos heterogéneos, en lugar de limitarse a la actividad interna de una única disciplina.

En esta modelización ampliada del EOS empleamos los términos sistema de actividad y comunidad de práctica de manera articulada pero no intercambiable. El concepto de sistema de actividad

procede de la Teoría Histórico-Cultural de la Actividad, donde constituye la unidad básica de análisis de la acción humana mediada por herramientas, normas y relaciones sociales (Engeström, 1987; Engeström; Sannino, 2021). Esta convergencia conceptual permite articular el análisis ontosemiótico con una tradición consolidada de estudio de las prácticas sociales mediadas. Entendemos que cada comunidad de práctica constituye el sujeto colectivo de un sistema de actividad; sin embargo, el énfasis analítico recae sobre este último como unidad estructurada de acción mediada, en la que resultan relevantes no solo la identidad o la pertenencia —dimensiones propias del concepto de comunidad de práctica (Wenger, 1998)—, sino también la división del trabajo, las reglas que regulan la acción y las tensiones internas que impulsan su transformación.

Conviene precisar que el EOS ampliado no se limita al análisis de un sistema de actividad individualmente considerado. En contextos de investigación inter y transdisciplinar, lo habitual es que varios sistemas de actividad coexistan, se solapen y entren en relación, dando lugar a fenómenos que solo son comprensibles en el plano de la interacción intersistemas. El ejemplo de la gestión hídrica de la Albufera de València, desarrollado en este artículo, ilustra precisamente esta situación: en él se identifican cinco sistemas de actividad interdependientes —gestión agrícola del agua, gestión de la pesca lagunar, sistema institucional de gestión hídrica, sistema científico-ambiental del ecosistema y gestión urbana e industrial del agua— que no actúan de manera aislada, sino que se solapan, cooperan y entran en conflicto, produciendo significados divergentes sobre el agua, el territorio y el ecosistema lagunar.

La Figura 1 identifica los principales constructos del EOS que se utilizan como herramientas analíticas para describir y explicar cómo los objetos y significados emergen, se transforman y circulan dentro de los sistemas de actividad y de las comunidades de práctica. En particular, el análisis de los procesos de producción y difusión del conocimiento se realiza mediante las herramientas trayectoria ontosemiótica y configuración de actividad, en la cual está anidada la configuración ontosemiótica; los procesos de interacción mediante los constructos de holosignificado pragmático y conflictos semióticos y ontológicos; y los procesos de control mediante el constructo idoneidad sistémica. Además, la dimensión normativa ocupa una posición transversal en el modelo, dado que regula y es regulada por los tres procesos de producción, difusión y control. A continuación se describen brevemente estas herramientas en el contexto del EOS ampliado.

2.1 Trayectoria ontosemiótica

En el EOS original, los procesos de enseñanza y aprendizaje se analizan mediante la noción de *trayectoria didáctica*, entendida como la secuencia de configuraciones didácticas a través de las cuales se construyen y transforman los significados matemáticos en un proceso educativo-instruccional. En el marco ampliado que proponemos, los procesos de producción y difusión del conocimiento en sistemas de actividad más amplios pueden analizarse mediante la noción de *trayectoria ontosemiótica*, entendida como la evolución de las configuraciones de objetos, prácticas y significados mediante las cuales los conocimientos circulan entre diferentes sujetos y comunidades de práctica. Esta trayectoria no se limita a transformaciones discursivas o representacionales, sino que implica también la movilización de prácticas, artefactos e instituciones que intervienen en la construcción y circulación social del conocimiento.

En la Figura 1, la trayectoria ontosemiótica se presenta como la herramienta analítica principal para estudiar los procesos de producción y difusión del conocimiento en los sistemas de actividad. Estas trayectorias revelan cómo un modelo hidrológico, por ejemplo, adquiere nuevos significados al ser reinterpretado.

2.2 Configuración de actividad

En el EOS original, la noción de configuración didáctica fue desarrollada como unidad de análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje, entendida como cualquier segmento de actividad matemática y didáctica comprendido entre el inicio y el fin de la resolución de una situación-problema o tarea (Godino, 2024). Cada configuración didáctica integra tres componentes articulados: una configuración epistémica (el sistema de prácticas y objetos matemáticos institucionales movilizados), una configuración instruccional (los roles docentes y discentes, los recursos y los patrones de interacción) y una configuración cognitivo-afectiva (los significados personales y las disposiciones de los sujetos implicados). En el marco ampliado que proponemos, este constructo se generaliza bajo la denominación de *configuración de actividad*, entendida como cualquier segmento de un proceso de producción o difusión del conocimiento —educativo o no— comprendido entre el inicio y el fin de la resolución de una situación o tarea en un sistema de actividad.

Así, la configuración de actividad constituye la unidad de análisis de la trayectoria ontosemiótica: del mismo modo que una trayectoria didáctica se articula como una secuencia de configuraciones didácticas, una trayectoria ontosemiótica puede analizarse como la sucesión de configuraciones de actividad mediante las cuales el conocimiento es producido, transmitido, apropiado y transformado entre sujetos y comunidades de práctica. La configuración didáctica queda, en consecuencia, como un caso particular de configuración de actividad aplicado a sistemas de actividad de naturaleza educativa.

2.3 Configuración ontosemiótica

En el EOS ampliado, la configuración ontosemiótica trasciende su formulación original centrada en la actividad matemática para convertirse en el instrumento analítico fundamental de los procesos de producción y difusión del conocimiento en cualquier sistema de actividad. Una configuración ontosemiótica se refiere a la red de problemas, prácticas operativas y discursivas, objetos materiales y representacionales que constituyen un sistema de actividad orientado a la resolución de una situación o tarea (Font; Godino; Gallardo, 2013). Este constructo describe la arquitectura interna de cualquier actividad científica o profesional al integrar los problemas que orientan las acciones que realizan los actores y los objetos primarios involucrados, como lenguajes, conceptos, proposiciones, procedimientos y argumentos. También da cuenta de los procesos semióticos que transforman estos objetos y las normas y valores que regulan su validez.

Estas configuraciones se articulan mediante cinco dualidades: expresión/contenido, ejemplar/tipo, unitario/sistémico, ostensivo/no ostensivo y personal/institucional, que facilitan el análisis de cómo los significados se estabilizan o transforman durante una actividad (Godino; Batanero; Font, 2007). En la investigación interdisciplinaria, este constructo permite comparar configuraciones epistémicas heterogéneas sin reducir unas a otras. En la gestión de recursos hídricos, por ejemplo, la hidrología, la sociología rural y la economía ecológica construyen diferentes objetos bajo el mismo término: “recurso

hídrico”. La configuración ontosemiótica permite una descripción precisa de estas diferencias y sus posibles articulaciones.

El constructo configuración ontosemiótica admite dos modalidades de aplicación según la escala del análisis. En su uso a nivel micro la configuración ontosemiótica se aplica al análisis de una configuración de actividad concreta, esto es, a un segmento delimitado de la trayectoria ontosemiótica comprendido entre el inicio y el fin de la resolución de una situación o tarea específica; en este uso, la configuración ontosemiótica aparece anidada en la configuración de actividad, tal como se representa en la Figura 1. Este constructo puede aplicarse igualmente a escala global —uso macro— tomando como objeto de análisis la totalidad de una trayectoria ontosemiótica. Este uso es el que ilustramos en la sección 4 donde estudiamos el proceso de producción de conocimientos en el sistema de gestión agrícola del agua en la Albufera de València.

2.4 Holosignificado pragmático

El holosignificado pragmático se refiere a la articulación integrada de los significados que un constructo adquiere en diversos contextos de práctica (Godino; Burgos; Gea, 2022). Más que un significado esencial, representa una red dinámica de usos, interpretaciones y valores. Este constructo es crucial para la investigación interdisciplinaria porque el significado siempre es situado y pragmático; un concepto como “sistema” o “representación” adquiere sentido a través de los problemas específicos que ayuda a resolver dentro de una disciplina. En consecuencia, la integración epistémica requiere negociar estos significados a medida que circulan entre las comunidades. Por ejemplo, el concepto de “caudal ambiental” tiene distintas implicaciones para hidrólogos, gestores y comunidades locales; el holosignificado pragmático reconstruye esta diversidad para aclarar su impacto en la toma de decisiones.

2.5 Conflictos semióticos y ontológicos

En contextos interdisciplinarios o transdisciplinarios, las discrepancias entre actores no se limitan a diferencias en la interpretación de signos o representaciones —lo que en el EOS se ha denominado tradicionalmente conflictos semióticos—, sino que pueden involucrar también divergencias más profundas acerca de la naturaleza de los objetos y fenómenos considerados. En tales casos se puede hablar de conflictos ontológicos, o más generalmente de conflictos ontosemióticos, en los que se entrelazan disputas sobre los significados y sobre las entidades que dichos significados pretenden describir. Por ejemplo, en la gestión del agua:

- Para un hidrólogo, el “recurso hídrico” es un flujo cuantificable.
- Para una comunidad agrícola, el agua puede ser parte de un sistema cultural y territorial.
- Para una política pública, puede ser un bien económico o estratégico.

Aquí el conflicto no es solo cómo se representa el agua, sino qué tipo de entidad es el agua en cada práctica.

2.6 Idoneidad sistémica

La idoneidad sistémica es un constructo analítico utilizado para evaluar la calidad global de un sistema de actividad en las seis dimensiones: epistémica, ecológica, mediacional, interaccional, cogni-

tiva y afectivo-axiológica. Esta evaluación va más allá de la mera corrección técnica de las soluciones propuestas, ya que considera la coherencia general del sistema de actividad en su contexto social, cultural e institucional. Permite analizar en qué medida una propuesta integra adecuadamente diversas formas de conocimiento y mantiene su legitimidad social y su coherencia cultural. Por ejemplo, un plan de gestión del agua puede ser técnicamente sólido, pero resultar socialmente inviable; la idoneidad sistémica permite evaluar de manera integrada estas diferentes facetas.

El constructo idoneidad sistémica se propone como una ampliación de la noción de idoneidad didáctica, ampliamente utilizada en investigaciones en educación matemática (Malet; Giacomone; Repetto, 2021). En este sentido, se mantienen las mismas seis dimensiones analíticas, pero aplicadas a sistemas de actividad más amplios que los procesos de enseñanza y aprendizaje. Desde esta perspectiva, la idoneidad didáctica puede interpretarse como un caso particular de idoneidad sistémica aplicado a sistemas de actividad educativos. Esta ampliación ha sido sugerida en Godino (2024), donde se indica que la noción de idoneidad puede aplicarse no solo a la actividad didáctica, sino a diferentes tipos de actividad humana, estableciendo un nexo entre la investigación científico-tecnológica y la práctica reflexiva.

2.7 Dimensión normativa

Todo sistema de actividad está regulado por un conjunto de normas, convenciones y meta-normas que condicionan qué prácticas son válidas, cómo deben realizarse y con qué criterios deben evaluarse. En el EOS original, este entramado regulador ha sido estudiado bajo la denominación de dimensión normativa, que comprende tanto las normas explícitas —leyes, reglamentos, definiciones disciplinares— como las normas implícitas —hábitos, convenciones y contratos tácitos— que operan en los procesos educativos (D'Amore; Font; Godino, 2007; Godino *et al.* 2009).

En la versión ampliada del EOS, la dimensión normativa mantiene su carácter transversal y se aplica al conjunto de los sistemas de actividad: las normas no solo regulan los procesos de difusión —determinando, por ejemplo, qué saberes son legítimos para transmitir y cómo deben ser apropiados—, sino también los procesos de producción —estableciendo los criterios de validez del conocimiento dentro de una comunidad de práctica— y los procesos de control —definiendo los estándares con arreglo a los cuales se evalúa la idoneidad sistémica. Por su parte, los propios procesos de producción, difusión y control pueden, a su vez, modificar las normas vigentes: un nuevo resultado científico puede transformar las convenciones de una disciplina, una práctica de difusión consolidada puede institucionalizar nuevas metanormas, y la evaluación crítica de un sistema de actividad puede propiciar la revisión de sus criterios reguladores. Esta bidireccionalidad entre la dimensión normativa y los demás procesos explica su representación central en la Figura 1, conectada mediante flechas de doble sentido con los procesos de producción, difusión y control.

2.8 Hacia una ontosemiótica de los sistemas de conocimiento

La ampliación del Enfoque Ontosemiótico propuesta en este trabajo permite extender su alcance más allá del análisis de la actividad matemática y de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este marco, el EOS puede interpretarse como un sistema de herramientas para estudiar la producción, circulación e interacción de conocimientos en diversos sistemas de actividad. Desde esta perspectiva,

el enfoque apunta hacia una *ontosemiótica* de los sistemas de conocimiento, entendida como un marco analítico para estudiar la emergencia, transformación y articulación de objetos y significados en diferentes comunidades de práctica. Este enfoque converge con trabajos de los Estudios de Ciencia y Tecnología que analizan la producción y circulación del conocimiento en distintos contextos sociales, como propone el concepto de *knowledge circulation* (Secord, 2004), así como con estudios sobre integración y evaluación de investigación interdisciplinar y transdisciplinar (Klein, 2008).

3. Descripción del caso. Contexto y sistemas de actividad

El análisis se centra en los sistemas de actividad desarrollados por distintos colectivos que interactúan en la gestión hídrica de la Huerta y la Albufera de València. Cada sistema produce conocimientos, prácticas y significados orientados a resolver los problemas que motivan su acción. Para ilustrar la metodología del análisis ontosemiótico, utilizamos este territorio como caso de estudio, reconocido por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) como Sistema Importante del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM) por su carácter sostenible y dinámico, fruto del diálogo histórico entre comunidades humanas y entorno ecológico (García Álvarez-Coque; Bigné, 2020). En este contexto socio-ecológico coexisten cinco sistemas de actividad interdependientes:

- Gestión agrícola del agua
- Gestión de la pesca lagunar
- Sistema institucional de gestión hídrica
- Sistema científico-ambiental del ecosistema
- Gestión urbana e industrial del agua

Estos sistemas no actúan de manera aislada: se solapan, cooperan, entran en conflicto y producen significados divergentes sobre el agua, el territorio y el ecosistema lagunar.

3.1 Gestión agrícola del agua

El sistema de actividad más antiguo y estructurante es el de la gestión agrícola del agua, basado en la captación y distribución de caudales del Turia y el Júcar a través de una compleja red de acequias de origen medieval. El arroz constituye el motor económico y ecológico dominante del territorio (García Álvarez-Coque; Bigné, 2020). Las instituciones de riego valencianas son uno de los ejemplos más longevos de gestión comunal del agua en Europa, con siglos de continuidad institucional (Martínez-Sanchis; Viñals, 2015). La Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar, cuyos orígenes se remontan al siglo XIII, es un actor clave en la regulación de los caudales y en la coordinación del riego. Este sistema se caracteriza por la coexistencia de generaciones: los agricultores mayores transmiten saberes hidráulicos heredados, mientras los más jóvenes incorporan tecnologías de monitorización y nuevas sensibilidades ambientales (García Álvarez-Coque; Bigné, 2020). La actividad agrícola no solo produce alimentos, sino que configura la identidad territorial, económica y lingüística del entorno.

3.2 Gestión de la pesca lagunar

La gestión de la pesca lagunar constituye otro sistema de actividad con fuerte arraigo histórico. Las comunidades de pescadores mantienen derechos consuetudinarios centenarios y prácticas adaptadas a los ciclos ecológicos de la laguna. Su actividad depende críticamente del régimen hídrico impuesto por el riego agrícola y por la regulación de las golgas, lo que genera tensiones recurrentes entre ambos sistemas (Boelens; Claudín, 2015). Los pescadores interpretan los niveles de agua, la calidad del lago y los flujos de entrada y salida como condiciones esenciales para la reproducción de las especies y la continuidad de su actividad. Su conocimiento ecológico local constituye un componente fundamental del sistema socio-ecológico de la Albufera.

3.3 Sistema institucional de gestión hídrica

La gobernanza del agua en la Albufera se articula como un sistema institucional complejo, caracterizado por la coexistencia de competencias solapadas y visiones divergentes (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019). Este sistema incluye:

- la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ), responsable de la gestión de la cuenca y la asignación de caudales;
- la Junta de Desagüe (JDA), que regula los niveles del lago y la inundación o drenaje de los arrozales;
- la Generalitat Valenciana, encargada de la gestión del Parque Natural y de las infraestructuras de depuración;
- los ayuntamientos del entorno, especialmente el de València, propietario histórico del lago (Palop Guillem, 2016).

Este sistema institucional produce normativas, planes hidrológicos, decisiones operativas y marcos de coordinación que condicionan profundamente al resto de los sistemas de actividad.

3.4 Sistema científico-ambiental del ecosistema

El sistema científico-ambiental integra a equipos de investigación, entidades conservacionistas y organizaciones ambientales como SEO-BirdLife (Sociedad Española de Ornitología) o *Acció Ecologista-Agró*. Su actividad se orienta a monitorizar la calidad ecológica del humedal, generar diagnósticos, proponer medidas de restauración y defender la integridad del ecosistema (Boelens; Claudín, 2015). Este sistema produce modelos ecológicos, indicadores ambientales y marcos interpretativos que influyen en la toma de decisiones institucionales y en el debate público. Su papel es especialmente relevante en un contexto de eutrofización, pérdida de biodiversidad y presión antrópica creciente.

3.5 Gestión urbana e industrial del agua

La gestión urbana e industrial del agua constituye un sistema de actividad centrado en la depuración, el saneamiento, el control de vertidos y la gestión de infraestructuras hidráulicas urbanas e industriales. Las aportaciones de aguas residuales tratadas, las escorrentías urbanas y los vertidos industriales condicionan la calidad del agua del lago y su estado ecológico. Este sistema incluye tanto

a operadores públicos como a empresas privadas y sectores industriales del entorno metropolitano. Su papel es crucial para reducir la carga de nutrientes y contaminantes que llegan al humedal (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019).

4. Proceso de producción de conocimientos. Configuración ontosemiótica

Cada sistema de actividad aborda la problemática de gestión hídrica de la Albufera de manera distinta e implementa prácticas operativas y discursivas propias según su sistema de valores y responsabilidades específicas. En esta sección, a título de ejemplo, aplicamos la herramienta configuración ontosemiótica al sistema de gestión agrícola.

4.1 Problemática hídrica

Para quienes participan en la gestión agrícola del agua, la preocupación central es asegurar un suministro suficiente y de calidad para completar el ciclo del arroz. Los *problemas* críticos incluyen la reducción de caudales disponibles en los ríos Júcar y Turia —con pérdidas estimadas en torno al 40% en las últimas décadas— y la creciente competencia con usos urbanos e industriales. En periodos secos, inquietan el aumento de la salinidad y la incertidumbre en los calendarios de aportes. En el plano institucional, este sistema defiende la preservación de sus reglas históricas de reparto, basadas en autonomía local y consenso, frente a la intervención creciente de organismos externos (Palop Guillem, 2016; Jégou; Sanchis-Ibor, 2019).

4.2 Prácticas operativas

En la gestión agrícola del agua, la respuesta a los problemas de disponibilidad, calidad y oportunidad del recurso se articula mediante una secuencia de prácticas altamente estructurada, fruto de siglos de experiencia acumulada (Martínez-Sanchis y Viñals, 2015). El proceso comienza con la captación del agua desde las acequias principales, regulada mediante compuertas y partidores que permiten el riego por gravedad desde los niveles superiores hacia los inferiores (García Álvarez-Coque; Bigné, 2020). La distribución se organiza mediante turnos estrictos supervisados por figuras clave como los síndicos y los sequieros², responsables de garantizar la equidad y el cumplimiento de las normas consuetudinarias. Una vez el agua llega a las parcelas, los agricultores aplican la técnica de la sumersión controlada, manteniendo los campos inundados durante la mayor parte del ciclo del arroz para sostener los procesos biológicos del humedal (Martínez-Sanchis; Viñals, 2015). Este manejo incluye fases críticas como la *perellonà* (inundación invernal) y el *eixugó* (desagüe previo a la siega), reguladas mediante el control de las *golas* o canales de salida al mar (Palop Guillem, 2016). A ello se suma el mantenimiento colectivo de la red hidráulica —las *mondas*—, esencial para evitar el aterramiento y garantizar el flujo. En la actualidad, estas prácticas ancestrales se combinan con innovaciones como sensores de nivel y sistemas de monitorización remota orientados a mejorar la eficiencia hídrica (García Álvarez-Coque; Bigné, 2020).

² Los síndicos son representantes elegidos por las comunidades de regantes. Su función principal es organizar, coordinar y supervisar la distribución del agua dentro de cada comunidad o acequia. Los sequieros son los encargados operativos del sistema de riego. Si los síndicos deciden qué se hace, los sequieros son quienes lo hacen.

4.3 Medios materiales y representacionales

Las prácticas operativas de los distintos sistemas de actividad se apoyan en un conjunto diverso de objetos materiales, instrumentos técnicos y expresiones lingüísticas que permiten organizar, comunicar y coordinar la gestión del agua en este complejo sistema socio-ecológico. Estos medios no son accesorios: constituyen parte esencial de la actividad, pues configuran las posibilidades de acción, los modos de interpretación y las formas de legitimación del conocimiento.

En la gestión agrícola del agua, la actividad se sustenta en una infraestructura hidráulica histórica —acequias, compuertas, partidores y azarbes— que actúa como soporte físico del reparto y que ha sido declarada en gran parte Bien de Interés Cultural (García Álvarez-Coque; Bigné, 2020). A las herramientas manuales tradicionales, como palas o azadas, se sumó históricamente la estela de piedra con el escudo real, utilizada para aforar el nivel del *lluent* y determinar la apertura de las golas. La evolución técnica introdujo sistemas de bombeo —primero a vapor y luego eléctricos— fundamentales para el manejo de los *tancats* situados bajo el nivel del mar³ (Palop Guillem, 2016). En el plano representacional, este sistema emplea unidades de medida tradicionales como la *fla* (unidad de caudal) y el *codo egipcio* (para la anchura de terraplenes), que reflejan un acervo agronómico milenario y legitiman las decisiones comunitarias. Estos elementos, junto con registros digitalizados contemporáneos, permiten mantener la continuidad de un sistema de gestión comunal basado en la autoridad consensuada (García Álvarez-Coque; Bigné, 2020).

4.4 Prácticas discursivas

La gestión del agua en la Albufera de València no solo se expresa mediante prácticas materiales o procedimientos técnicos; también se sostiene en un entramado de prácticas discursivas que orientan la acción, legitiman decisiones y configuran la identidad de cada sistema de actividad (Boelens; Claudín, 2015). Estos discursos se articulan a través de *conceptos* y *proposiciones* que funcionan como verdades operativas, generando gramáticas de sentido diferenciadas. Las visiones resultantes suelen oscilar entre posiciones productivistas y conservacionistas, reflejando tensiones estructurales del sistema socio-ecológico (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019).

El discurso de la gestión agrícola del agua se articula en torno a una cosmovisión hídrica tradicional, vinculada a la “cultura del arroz” y a la legitimidad histórica de las instituciones comunales (García Álvarez-Coque; Bigné, 2020). Conceptos como “agua limpia” —entendida como agua de baja salinidad y libre de contaminantes urbanos— o “reparto justo”, basado en turnos y proporcionalidad histórica, estructuran su identidad (Peris-Albentosa, 2015). Las proposiciones centrales enfatizan que la gestión hídrica es “crucial para la prosperidad agrícola”, y que sin un control estricto de niveles y calendarios el arrozal se convertiría en un “páramo estéril”. Este discurso apela a la autoridad consensuada de las instituciones de riego y a la idea de que la supervivencia de la Huerta depende de preservar sus reglas históricas (Peris-Albentosa, 2015).

4.5 Valores y normas

La gestión del agua en la Albufera de València no puede comprenderse únicamente desde las prácticas operativas o los discursos que cada sistema de actividad moviliza. En el trasfondo de esas

³Un *tancat* es un recinto agrícola cerrado por motas o diques que lo aíslan del lago.

acciones se encuentra un entramado de valores y normas que orientan la conducta, legitiman decisiones y sostienen la identidad colectiva de cada comunidad (García Álvarez-Coque; Bigné, 2020). Tal como señala Ostrom (2009), las reglas compartidas no solo regulan el comportamiento, sino que crean comunidad; un proceso en el que la estabilidad del sistema depende de que las narrativas, creencias y prácticas se refuercen mutuamente para crear una estructura de gobernanza sólida (Aggarwal; Anderies, 2023; Boelens; Claudín, 2015).

Los valores centrales de la gestión agrícola del agua giran en torno a la equidad, la responsabilidad colectiva y el respeto por la tradición. Entre las normas más relevantes destacan el cumplimiento estricto de los turnos de riego —esenciales para adaptar la demanda a un caudal irregular— y la obligación de ayuda mutua, conocida como “agua de gracia”, cuando se detecta una necesidad extrema en alguna explotación (Peris-Albentosa, 2015). Este marco normativo sostiene una ética donde el agua es un bien común y su gestión, una responsabilidad moral que define la pertenencia a la comunidad (García Álvarez-Coque; Bigné, 2020; Boelens; Claudín, 2015).

5. Procesos de control. Idoneidad sistémica

Evaluar la calidad de la gestión hídrica en este espacio requiere una herramienta capaz de captar esta complejidad. El constructo de idoneidad sistémica ofrece precisamente ese marco: un análisis que integra las dimensiones epistémicas, ecológicas, mediacionales, interaccionales, cognitivas y afectivo-axiológicas para valorar la coherencia global de un sistema de actividad. Aplicar este enfoque a la Albufera permite comprender no solo si la gestión funciona, sino cómo, para quién y con qué consecuencias. Seguidamente aplicamos esta herramienta a los cinco sistemas de actividad que intervienen en la gestión del agua en la Albufera de València.

5.1 Sistema de gestión agrícola del agua

La idoneidad sistémica del *sistema de gestión agrícola del agua* se define como el grado en que este sistema de actividad es óptimo para lograr una adaptación equilibrada entre la productividad agraria, el sostenimiento del ecosistema del humedal y el mantenimiento de la identidad colectiva de la comunidad regante, considerando los recursos técnicos disponibles y el contexto socio-ecológico de la Albufera de València. La aplicación de esta herramienta en cada una de las dimensiones se concreta de la siguiente manera:

- *Idoneidad epistémica*: Es el grado de solidez y coherencia del conocimiento movilizado, que en el caso valenciano se caracteriza por ser un conocimiento híbrido. Éste articula saberes hidráulicos tradicionales de origen medieval —como el uso de la *fila* o el *codo egipcio* y el riego por gravedad— con modernas tecnologías de monitorización digital (Martínez-Sanchis; Viñals, 2015). La idoneidad es alta cuando se respeta la autoridad consensuada y la autonomía local que han permitido gestionar el recurso de forma justa durante siglos (Peris-Albentosa, 2015).
- *Idoneidad ecológica*: Evalúa el grado de alineación entre el manejo hídrico (ciclos de inundación y drenaje del arroz) y las necesidades del humedal. Existe idoneidad cuando el cultivo actúa como un “filtro verde” y mantiene las condiciones ambientales necesarias para la avi-

fauna y la biodiversidad. Sin embargo, esta dimensión se ve comprometida por amenazas como la salinización, el cambio climático y el uso intensivo de fitosanitarios (Palop Guillem, 2016).

- *Idoneidad mediacional*: Valora la adecuación y el mantenimiento de la infraestructura hidráulica —acequias, azarbes, compuertas y motas de los *tancats*— que estructuran el paisaje. Una alta idoneidad implica un uso eficiente del agua para estabilizar la oferta y demanda del recurso y la correcta operación de las golgas para regular los niveles del lago (Palop Guillem, 2016).
- *Idoneidad interaccional*: Valora la calidad de la coordinación a través de instituciones anidadas, como las Comunidades de Regantes, el Tribunal de las Aguas y la Junta de Desagüe. El sistema es idóneo cuando permite una autogestión descentralizada y una resolución de conflictos rápida y barata basada en el consenso, aunque puede verse debilitada por la opacidad informativa en la toma de decisiones (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019).
- *Idoneidad cognitiva*: Se refiere a la eficacia en la transmisión intergeneracional de los conocimientos ecológicos locales y las normas de riego. La idoneidad depende de la capacidad de los agricultores más jóvenes para apropiarse de los saberes heredados y adaptarlos a las nuevas exigencias ambientales y tecnológicas (García Álvarez-Coque; Bigné, 2020).
- *Idoneidad afectivo-axiológica*: Mide el grado de compromiso y legitimidad social que los regantes otorgan al sistema, basándose en valores como la equidad en el reparto, la responsabilidad colectiva y el respeto por la tradición. Estos valores sostienen la identidad cultural y lingüística vinculada al paisaje del arroz (Peris-Albentosa, 2015).

5.2 Sistema de pesca lagunar

La idoneidad sistémica del *sistema de actividad de la pesca lagunar* se define como el grado en que este sistema de actividad es óptimo para alcanzar un equilibrio entre la productividad pesquera artesanal, la preservación del “pulso ecológico” de la laguna y el fortalecimiento de la identidad comunitaria, considerando los recursos tecnológicos disponibles y las asimetrías de poder en la gobernanza de la Albufera de València. La aplicación de esta herramienta en cada una de las dimensiones se concreta de la siguiente manera:

- *Idoneidad epistémica*: Evalúa la solidez del conocimiento ecológico local, el cual se basa en la observación directa y secular de los niveles, turbidez y comportamiento de las especies en el lago (Boelens; Claudín, 2015). Este sistema posee un vocabulario especializado en valenciano que condensa siglos de saber empírico irreducible a los lenguajes técnicos. La idoneidad aumenta con la reciente incorporación de registros sistemáticos de capturas, que actúan como un puente de traducción hacia el lenguaje científico (Spadaro; Vallerani, 2023).
- *Idoneidad ecológica*: Es la dimensión más valorada internamente, pues la salud del lago es la condición de posibilidad de la pesca. Existe idoneidad cuando el régimen de entradas y salidas de agua permite la reproducción de especies como la anguila o la llisa (Boelens; Claudín,

- 2015). Sin embargo, esta se ve gravemente comprometida por la eutrofización avanzada y los episodios de anoxia que provocan mortandades masivas de peces (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019).
- *Idoneidad mediacional*: Mide la adecuación de los artefactos y tecnologías empleados, desde las embarcaciones tradicionales (*albuferencs*) y artes de pesca fijos (*redolins*) o móviles (*mornells*), hasta innovaciones sostenibles como los prototipos de barcos eléctricos para reducir la contaminación y el ruido en el parque (Spadaro; Vallerani, 2023). También incluye la necesidad de dragados en las golas para facilitar el intercambio biológico con el mar.
 - *Idoneidad interaccional*: Valora la calidad de la coordinación interna y externa. Mientras que a nivel interno la Comunitat de Pescadores de El Palmar mantiene una gestión autónoma y participativa desde el siglo XIII (Spadaro; Vallerani, 2023), a nivel externo la idoneidad es estructuralmente baja debido a la exclusión de los pescadores de los órganos de decisión hídrica, como la Junta de Desagüe, lo que genera una situación de injusticia testimonial (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019).
 - *Idoneidad cognitiva*: Se refiere a la eficacia en la transmisión oral e intergeneracional de los saberes prácticos y las normas comunitarias. Aunque es alta dentro del colectivo, la idoneidad global se ve amenazada por la falta de renovación generacional y por el hecho de que el conocimiento situacional de los pescadores es frecuentemente tratado como “opinión no verificable” por las instituciones oficiales (Spadaro; Vallerani, 2023).
 - *Idoneidad afectivo-axiológica*: Mide el compromiso con valores de equidad, solidaridad y autonomía local, materializados en ceremonias como el *sorteig dels redolins*⁴ para el reparto justo del acceso al recurso. Para este sistema, el agua no es solo un recurso, sino un medio vivo y un potente activador de la identidad cultural y la memoria colectiva del territorio (Spadaro; Vallerani, 2023).

5.3 Sistema institucional de gestión hídrica

La idoneidad sistémica del *sistema institucional de gestión hídrica* se define como el grado en que este conjunto de organismos y marcos normativos es óptimo para coordinar las demandas contrapuestas de uso y conservación, logrando una gobernanza adaptativa que sea transparente, coherente con la legislación ambiental y legítima ante los actores sociales de la Albufera de València. La aplicación de esta herramienta en cada una de las dimensiones se concreta de la siguiente manera:

- *Idoneidad epistémica*: Evalúa la solidez y representatividad del conocimiento técnico y jurídico utilizado para la toma de decisiones. La idoneidad es alta cuando el sistema integra planes hidrológicos y parámetros científicos precisos para definir caudales ecológicos, pero se ve reducida por la hegemonía de un lenguaje técnico-normativo que excluye los saberes locales y genera situaciones de injusticia epistémica (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019).
- *Idoneidad ecológica*: Mide el grado en que los objetivos institucionales garantizan el cumplimiento de los estándares de calidad de la Directiva Marco del Agua. Se considera idóneo cuando las políticas logran mitigar la eutrofización y adaptarse a los escenarios de cambio

⁴ Un redolí es un puesto fijo de pesca dentro de la Albufera. Cada redolí es un espacio delimitado del lago donde un pescador puede colocar sus artes tradicionales (como el mornell, paranza, gànguil, etc.) durante todo un año.

climático, como la elevación del nivel del mar y la salinización, que amenazan la integridad del humedal (Palop Guillem, 2016).

- *Idoneidad mediacional*: Valora la suficiencia de los recursos financieros e infraestructuras para la gestión ambiental. Incluye el funcionamiento de las estaciones depuradoras (EPSAR), los sistemas de filtros verdes y la red de monitorización hídrica necesaria para estabilizar la oferta y demanda del recurso. La idoneidad se ve mermada por las inercias financieras y las barreras para movilizar recursos humanos en la autoridad del parque (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019).
- *Idoneidad interaccional*: Evalúa la calidad de la coordinación en el complejo “rompecabezas de jurisdicciones solapadas”. Una alta idoneidad requeriría superar la fragmentación administrativa actual mediante la creación de organizaciones puente y mecanismos de mediación que eviten la opacidad informativa, especialmente en organismos clave como la Junta de Desagüe (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019).
- *Idoneidad cognitiva*: Se refiere a la capacidad del sistema institucional para el aprendizaje iterativo y la actualización de los modelos mentales de sus gestores (Michaels *et al.* 2026). El sistema es idóneo si es capaz de transitar desde una visión de “control de la naturaleza” hacia una comprensión sistémica de las dinámicas socio-ecológicas, permitiendo que la información sobre el estado del lago se traduzca en acciones de manejo oportunas (Aggarwal; Anderies, 2023).
- *Idoneidad afectivo-axiológica*: Mide la coherencia del sistema con valores de justicia social, transparencia y respeto al patrimonio. La idoneidad es alta cuando las instituciones son percibidas como legítimas por la ciudadanía y logran conciliar el “paisaje idílico” de la memoria colectiva con los retos de un nuevo escenario hidrosocial más equitativo (Spadaro; Vallerani, 2023).

5.4 Sistema científico-ambiental del ecosistema

La idoneidad sistémica del *sistema científico-ambiental del ecosistema* se define como el grado en que este sistema de actividad es óptimo para generar conocimiento robusto, monitorizar las dinámicas biofísicas y orientar las estrategias de restauración hacia un estado de resiliencia y sostenibilidad a largo plazo, integrando la complejidad de los servicios ecosistémicos en el contexto de cambio global de la Albufera de València. La aplicación de esta herramienta en cada una de las dimensiones se concreta de la siguiente manera:

- *Idoneidad epistémica*: Evalúa la calidad, profundidad y representatividad del conocimiento científico generado sobre el humedal. La idoneidad es alta cuando se utilizan modelos multi-escala y multidimensionales que capturan la interconexión entre servicios de soporte, regulación, provisión y culturales (Jorge-García; Estruch-Guitart; Aragonés-Beltrán, 2023). Implica transitar de una escala “teórica y global” a una “participativa y local”, reconociendo que la priorización de los servicios ecosistémicos está influenciada por los antecedentes profesionales de los investigadores. Asimismo, incluye la capacidad de proyectar escenarios de futuro basados en variables como la elevación del nivel del mar y la disponibilidad hídrica (Palop Guillem, 2016).

- *Idoneidad ecológica*: Se refiere al grado en que la actividad científica promueve el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y la recuperación de la biodiversidad. El sistema es idóneo cuando sus propuestas logran reducir la hipertrofia del lago, restaurar las praderas de macrófitos sumergidos y mitigar la pérdida de valor ambiental causada por la expansión urbana metropolitana (Rodrigo-Illari *et al.* 2025).
- *Idoneidad mediacional*: Valora la disponibilidad y adecuación de las herramientas tecnológicas y recursos financieros para la investigación. Incluye el uso de redes de monitorización continua, bases de datos geoespaciales como *CORINE Land Cover* y el *World Settlement Footprint* para detectar cambios en el uso del suelo (Rodrigo-Illari *et al.* 2025), así como la infraestructura de filtros verdes (humedales artificiales) que funcionan como laboratorios vivos para la renaturalización de aguas (García Álvarez-Coque; Bigné, 2020).
- *Idoneidad interaccional*: Mide la calidad del diálogo y la cooperación entre la academia, las administraciones y la sociedad civil. Una alta idoneidad requiere superar la fragmentación del “rompecabezas de jurisdicciones” mediante la creación de organizaciones puente y observatorios permanentes que faciliten la mediación entre los marcos “conservacionista” y “productivista” (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019).
- *Idoneidad cognitiva*: Evalúa la capacidad del sistema científico para fomentar el aprendizaje iterativo y la actualización de los modelos mentales sobre el ecosistema. El sistema es idóneo si logra que los agentes comprendan que la Albufera es un sistema socio-ecológico abierto y no lineal, donde la recuperación del “paisaje idílico” de los años 60 debe adaptarse a las nuevas realidades de salinización e incertidumbre climática (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019).
- *Idoneidad afectivo-axiológica*: Mide el compromiso ético con la conservación y la justicia ambiental. Se basa en valores de biocentrismo y en la promoción de una “transformación azul” que garantice la equidad social y la salud de los organismos vivos del lago (Spadaro; Vallerani, 2023).

5.5 Sistema de gestión urbana e industrial del agua

La idoneidad sistémica del *sistema de gestión urbana e industrial* del agua se define como el grado en que este sistema de actividad es óptimo para equilibrar las demandas de abastecimiento metropolitano y eficiencia industrial con la minimización de los impactos ambientales “diferidos” sobre el humedal, garantizando el tratamiento efectivo de residuos y la resiliencia frente a riesgos hidrológicos en un contexto de expansión urbana acelerada. La aplicación de esta herramienta en cada una de las dimensiones se concreta de la siguiente manera:

- *Idoneidad epistémica*: Evalúa la solidez de los conocimientos técnicos e ingenieriles aplicados a la gestión del ciclo urbano del agua, tradicionalmente basados en modelos de flujo lineal y marcos normativos técnicos. La idoneidad aumenta cuando el conocimiento técnico integra factores geográficos y percepciones socioculturales, reconociendo que la gestión hídrica no es un proceso neutro, sino influenciado por los antecedentes profesionales de los gestores (Jorge-García; Estruch-Guitart; Aragonés-Beltrán, 2023).

- *Idoneidad ecológica*: Valora el impacto de la actividad urbana e industrial sobre el estado trófico y la biodiversidad de la laguna. Se considera idóneo cuando el sistema logra mitigar el “daño colateral” derivado de actividades externas al humedal, como el aporte de metales pesados (zinc, mercurio) y nutrientes que causan eutrofización (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019). Una baja idoneidad se refleja en la caída del Índice Ambiental Ponderado (WEI) debido a la artificialización del suelo, que reduce la recarga del acuífero y aumenta la vulnerabilidad frente a inundaciones y eventos climáticos extremos (Rodrigo-Illarri *et al.* 2025).
- *Idoneidad mediacional*: Valora la adecuación de las infraestructuras, analizando la transición desde la infraestructura gris (tuberías y alcantarillado que fragmentan el ciclo hídrico) hacia la infraestructura verde (humedales artificiales, superficies permeables y filtros verdes). Incluye la eficacia del Colector Oeste y de las estaciones depuradoras (EPSAR) para absorber las aguas residuales y evitar vertidos directos al lago durante episodios de lluvia intensa (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019).
- *Idoneidad interaccional*: Evalúa la calidad de la coordinación dentro del “rompecabezas de jurisdicciones” metropolitanas. El sistema es idóneo cuando supera la opacidad informativa y permite una gobernanza emergente basada en redes de interdependencia, donde las reglas formales se estabilizan mediante el diálogo con otros sectores como el agrícola y el pesquero (Aggarwal; Anderies, 2023; Jégou; Sanchis-Ibor, 2019).
- *Idoneidad cognitiva*: Se refiere a la capacidad de los gestores para actualizar sus modelos mentales ante la incertidumbre climática. La idoneidad depende de un aprendizaje iterativo que transforme la visión tradicional de “control de la naturaleza” en una comprensión del humedal como un sistema socio-ecológico dinámico, evitando soluciones desadaptativas basadas en percepciones erróneas del ciclo hidrológico (Aggarwal; Anderies, 2023).
- *Idoneidad afectivo-axiológica*: Mide el grado de responsabilidad social y ética del sistema urbano respecto a la degradación de la Albufera. La idoneidad es alta cuando la gestión del agua promueve el derecho a un entorno saludable y el reconocimiento del valor patrimonial del lago, transformando el agua de un simple “residuo” en un activador de la identidad cultural y la recreación ciudadana (Spadaro; Vallerani, 2023).

5.6 Conflictos y contradicciones en la interacción sistémica

La Albufera de València no es solo un ecosistema natural, sino un entramado de jurisdicciones solapadas y visiones encontradas que operan sobre un territorio profundamente antropizado (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019). La gobernanza del humedal no debe entenderse como una imposición externa de reglas técnicas, sino como un fenómeno emergente donde las contradicciones entre los sistemas de creencias y las prácticas de los diversos actores determinan la estabilidad o el colapso del sistema socio-ecológico (Aggarwal; Anderies, 2023).

Una vez analizadas las dimensiones de la idoneidad sistémica de sus cinco actores principales —agricultura, pesca, instituciones, ciencia y gestión urbana—, emerge una realidad marcada por la fragmentación y el conflicto semiótico-ontológico estructural.

5.6.1 El conflicto de prioridades: “Agua para el arroz” frente a “Agua para el lago”

El punto de mayor fricción reside en la interacción entre la idoneidad ecológica del sistema pesquero y científico frente a la idoneidad mediacional de la agricultura. La Junta de Desagüe (JDA), controlada exclusivamente por el sector arrocero, monopoliza la gestión de los niveles de agua mediante un calendario hídrico adaptado únicamente a las fases de cultivo (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019). Esta hegemonía genera una asincronía hídrica y una opacidad informativa crónica, ya que la JDA no suele compartir públicamente información sobre niveles de agua y bombeos. Esta situación perjudica especialmente a los pescadores de El Palmar, quienes, a pesar de poseer derechos históricos formalizados desde el siglo XIII, se ven excluidos de la toma de decisiones clave, lo que constituye una injusticia testimonial y política en una geografía de poder desigual (Boelens; Claudín, 2015). Mientras tanto, el sistema científico advierte que esta gestión prioriza el productivismo sobre la recuperación de macrófitos y la transparencia del agua (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019).

5.6.2 Legitimidades enfrentadas: El pluralismo legal y la autoridad consensuada

Existe una contradicción profunda en la dimensión epistémica de los sistemas. Mientras el sistema agrícola y pesquero operan bajo una “autoridad consensuada” secular y una autonomía local que ha demostrado ser excepcionalmente efectiva para desactivar conflictos internos mediante mecanismos de participación local, el sistema institucional intenta imponer un lenguaje técnico-normativo basado en planes hidrológicos estatales (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019; Peris-Albentosa, 2015). Esta colisión crea un escenario de pluralismo legal donde los actores apelan a diferentes marcos normativos según su interés estratégico. El sistema institucional a menudo percibe los saberes locales como “anómalos” al no ajustarse a sus categorías técnicas, ignorando que la priorización de los servicios ecosistémicos está estadísticamente influenciada por los antecedentes profesionales y socioculturales de los agentes (Jorge-García; Estruch-Guitart; Aragonés-Beltrán, 2023).

5.6.3 La ciudad frente al humedal: Escalas de responsabilidad y “daño colateral”

La interacción entre la gestión urbana-industrial y el humedal revela un desajuste en la idoneidad ecológica y axiológica. La expansión del área metropolitana de València ha registrado un crecimiento de la superficie urbana del 70% entre 1990 y 2018, lo que ha reducido significativamente el valor ambiental de la matriz territorial (Rodrigo-Illari *et al.* 2025). Este deterioro es descrito como un “daño colateral” derivado de actividades industriales y urbanas externas al humedal, pero dentro de su cuenca vertiente, aportando nutrientes y metales pesados que cronifican la hipertrofia. El resultado es una estructura de responsabilidades mutuamente eludidas, donde los sistemas locales soportan los costes de una degradación generada por una conurbación de más de un millón de habitantes (Palop Guillem, 2016).

5.6.4 Divergencia en los modelos mentales sobre la naturaleza

Los conflictos también emanan de la dimensión cognitiva y los modelos mentales contrapuestos sobre el estado deseado del humedal. Aunque la mayoría de los actores comparten el estado de la Albufera de la década de 1960 como un “marco de paisaje idílico” u *objeto frontera* de referencia, sus interpretaciones son divergentes: para el sistema científico es un modelo de biodiversidad a recuperar, mientras que para pescadores y agricultores representa una época de alta productividad y aguas

transparentes (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019). La ausencia de una “hoja de ruta común” impide que estos sistemas actualicen sus percepciones ante los nuevos retos del cambio climático y la salinización, que amenazan la viabilidad misma del cultivo del arroz en los *tancats* para el año 2050 (Palop Guillem, 2016).

5.6.5 Síntesis

La resolución de estos conflictos requiere activar la capacidad transformativa de la Albufera, desplazando intencionalmente el sistema hacia una gobernanza compartida y reflexiva. Esto implica superar la fragmentación administrativa mediante la creación de organizaciones puente que medien entre los marcos conservacionista y productivista (Jégou; Sanchis-Ibor, 2019). Alianzas como la conservación dinámica vinculada al reconocimiento SIPAM demuestran que es posible integrar a la comunidad agraria, la academia y la sociedad civil para transformar las inercias históricas en un lenguaje compartido que garantice la sostenibilidad del humedal (García Álvarez-Coque; Bigné, 2020).

6. Potencialidades del contexto de la Albufera para la educación matemática

La extensión de la idoneidad didáctica hacia la idoneidad sistémica no solo permite analizar procesos de gestión hídrica compleja, sino que ofrece un marco fértil para el diseño de situaciones-problema con alto potencial educativo. El sistema de actividad de la Albufera de València, con su red de variables interdependientes y su diversidad de actores, constituye un escenario de investigación en el sentido de Skovsmose (2013) con múltiples niveles de aplicación en el aula de matemáticas.

6.1 Modelización matemática y variables cuantitativas

Los sistemas de actividad agrícola, pesquero y científico-ambiental operan sobre variables que permiten la construcción de modelos matemáticos funcionales conectados con problemas reales de sostenibilidad. El control de los niveles de agua en el lago y la gestión de las compuertas —las *golas* y los *perellons*— permiten plantear situaciones sobre flujos, volúmenes y tasas de variación que vinculan el cálculo diferencial con la gestión ecológica. De manera complementaria, la monitorización de la salinidad y la conductividad del acuífero proporciona series de datos reales para el trabajo con estadística descriptiva e inferencial, permitiendo a los estudiantes evaluar la salud del ecosistema mediante el análisis de tendencias temporales y espaciales. Este tipo de contextos responde al enfoque de la modelización matemática como práctica educativa (Blomhøj, 2004), en la que el proceso de construcción del modelo es tan relevante como el resultado numérico obtenido.

6.2 Perspectiva etnomatemática en los sistemas tradicionales

Los sistemas de actividad agrícola y pesquero de la Albufera contienen una notable dimensión etnomatemática (D’Ambrosio, 1990). El uso de unidades de medida tradicionales como la *fila* de agua o la *fanecada*, así como los algoritmos históricos de reparto empleados por las comunidades de regantes y el Tribunal de las Aguas, son ejemplos de cómo la cultura local codifica soluciones cuantitativas a problemas de distribución equitativa de recursos. Incorporar estos contextos en el aula promueve un diálogo entre el saber académico y el saber local que incrementa la idoneidad afectivo-axiológica

y mediacional del proceso de enseñanza, al tiempo que contribuye al reconocimiento del patrimonio cultural como fuente legítima de conocimiento matemático.

6.3 Formación docente y proyectos STEM transdisciplinares

Desde la perspectiva de la formación del profesorado, la gestión hídrica de la Albufera constituye un prototipo adecuado para el diseño de proyectos STEM de orientación transdisciplinar. En este contexto, la idoneidad sistémica opera como herramienta metadidáctica que ayuda al docente a identificar conflictos semióticos —reconociendo, por ejemplo, que el concepto de caudal ecológico adquiere significados pragmáticamente distintos para un pescador, un agricultor y un ecólogo— y a articular disciplinas diversas integrando la biología, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas como lenguaje común de modelización. El trabajo con este tipo de contextos en la formación inicial y continua permite que los docentes experimenten la complejidad de los problemas reales, donde la solución no es puramente numérica, sino que exige una valoración conjunta de las distintas dimensiones de la idoneidad sistémica, preparando así a los estudiantes para el ejercicio de una ciudadanía crítica y reflexiva.

7. Conclusiones y perspectivas

En este trabajo nos hemos planteado en qué medida los supuestos y herramientas del Enfoque Ontosemiótico (EOS) son pertinentes para analizar la emergencia y disseminación de conocimientos más allá del ámbito de las matemáticas, incluyendo saberes científicos disciplinares, profesionales y locales. Tras presentar las herramientas del EOS ligadas a los procesos de producción, difusión y control en sistemas de actividad, se seleccionó como caso de estudio la gestión hídrica en el territorio de la Albufera de València. Se trata de un sistema socio-técnico-ecológico de gran complejidad que involucra conocimientos profesionales de diversas comunidades de práctica, así como saberes científicos provenientes de disciplinas como la economía ecológica, la sociología rural y la hidrología. La sección precedente ha mostrado que el caso de la Albufera de València constituye también un recurso educativo con notable potencial para la educación matemática. Las situaciones-problema derivadas de la gestión hídrica permiten articular modelización matemática, perspectiva etnomatemática y proyectos STEM transdisciplinares en contextos de alta relevancia social y ecológica.

Por limitaciones de espacio, la herramienta de configuración ontosemiótica se ha aplicado únicamente al sistema de actividad de la gestión agrícola del agua (Sección 4). Su utilización para analizar los otros cuatro sistemas de actividad identificados permitiría aplicar la noción de holosignificado pragmático para explicitar la articulación entre los significados parciales implicados en la gestión hídrica del territorio. Este análisis contribuiría a identificar conflictos semióticos y ontológicos entre actores y perspectivas disciplinares, así como a comprender con mayor profundidad la complejidad de la problemática socio-técnica y socio-ecológica considerada.

Asimismo, queda abierta la posibilidad de realizar estudios comparativos con otros marcos teóricos aplicados a esta misma problemática, como el enfoque de Sistemas Socio-ecológicos (SSE), que analiza la interdependencia entre la dinámica ecológica y los procesos sociales. Estos enfoques han resultado fundamentales para comprender fenómenos como la resiliencia, la adaptabilidad o la gobernanza policéntrica en contextos ambientales (Ostrom, 2009; Folke, 2016). Si bien los SSE proporcionan

un lenguaje común para analizar la coevolución de sistemas humanos y naturales, su énfasis en el modelado y la formalización tiende a dejar en segundo plano las dimensiones semióticas, culturales o valorativas que también influyen en la toma de decisiones y en la construcción de significados compartidos.

Los Estudios de Ciencia y Tecnología (STS) constituyen otro pilar relevante. Mediante conceptos como redes sociotécnicas, infraestructuras, mediación o coproducción, los STS muestran que los problemas complejos requieren analizar cómo actores humanos y no humanos se integran en configuraciones híbridas (Latour, 2005; Star; Griesemer, 1989; Jasanoff, 2004). Esta perspectiva ha influido significativamente en los estudios interdisciplinarios, donde se enfatiza la agencia distribuida y la construcción social de los objetos de investigación (Newell, 2013). Sin embargo, aunque los STS describen con gran profundidad la dinámica sociomaterial de estos ensamblajes, generalmente ofrecen menos herramientas explícitas para la evaluación normativa o para la integración epistémica entre disciplinas.

En este sentido, el EOS y la noción ampliada de idoneidad sistémica pueden aportar un marco analítico complementario para estudiar la producción, circulación y evaluación del conocimiento en contextos complejos de interacción entre disciplinas, profesiones y saberes locales. El desarrollo de estudios empíricos más amplios y comparativos permitirá evaluar con mayor precisión el alcance y las limitaciones de esta propuesta en el análisis de procesos de producción y diseminación del conocimiento en sistemas socio-técnicos y socio-ecológicos.

Declaración sobre el uso de la IA:

Durante la preparación de este trabajo, el autor utilizó las herramientas de inteligencia artificial Gemini y NotebookLM para buscar fuentes documentales, sugerir traducciones y refinar la redacción para mayor claridad y precisión. La IA no participó en la conceptualización de los objetivos ni la metodología de la investigación. Tras utilizar estas herramientas, el autor revisó y editó el contenido según fuera necesario y asume la plena responsabilidad del mismo.

Referências

AGGARWAL, Rimjhim M.; ANDERIES, John M. Understanding How Governance Emerges in Social-Ecological Systems: Insights from Archetype Analysis. **Ecology and Society**, Saskatoon, v. 28, n. 2, p. 2, 2023. DOI: [10.5751/ES-14061-280202](https://doi.org/10.5751/ES-14061-280202). Disponível em: <https://doi.org/10.5751/ES-14061-280202>. Citado 5 vezes nas páginas 13, 16, 18.

BLOMHØJ, Morten. Mathematical Modelling: A Theory for Practice. In: CLARKE, Barbara Anne *et al.* (ed.). **International Perspectives on Learning and Teaching Mathematics**. Göteborg: National Center for Mathematics Education, 2004. p. 145–159. Citado 1 vez na página 20.

BOELENS, Rutgerd A.; CLAUDÍN, Víctor. Rooted Rights Systems in Turbulent Water: The Dynamics of Collective Fishing Rights in La Albufera, Valencia, Spain. **Society & Natural Resources**, Londres, v. 28, n. 10, p. 1059–1074, 2015. DOI: [10.1080/08941920.2015.1024370](https://doi.org/10.1080/08941920.2015.1024370). Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08941920.2015.1024370>. Citado 8 vezes nas páginas 10, 12–14, 19.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. São Paulo: Editora Ática, 1990. Citado 1 vez na página 20.

D'AMORE, Bruno; FONT, Vicenç; GODINO, Juan D. La Dimensión Metadidáctica en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas. **Paradigma**, v. 28, n. 2, p. 49–77, 2007. Citado 1 vez na página 8.

ENGESTRÖM, Yrjö. **Learning by Expanding: An Activity-Theoretical Approach to Developmental Research**. Helsinki: Orienta-Konsultit, 1987. Citado 1 vez na página 5.

ENGESTRÖM, Yrjö; SANNINO, Annalisa. From Mediated Actions to Heterogeneous Coalitions: Four Generations of Activity-Theoretical Studies of Work and Learning. **Mind, Culture, and Activity**, Filadelfia, v. 28, n. 1, p. 4–23, 2021. DOI: [10.1080/10749039.2020.1806328](https://doi.org/10.1080/10749039.2020.1806328). Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10749039.2020.1806328>. Citado 1 vez na página 5.

FOLKE, Carl. Resilience (Republished). **Ecology and Society**, Saskatoon, v. 21, n. 4, p. 44, 2016. DOI: [10.5751/ES-09088-210444](https://dx.doi.org/10.5751/ES-09088-210444). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-09088-210444>. Citado 1 vez na página 21.

FONT, Vicenç; GODINO, Juan D.; GALLARDO, Jesús. The Emergence of Objects from Mathematical Practices. **Educational Studies in Mathematics**, Dordrecht, v. 82, p. 97–124, 2013. DOI: [10.1007/s10649-012-9411-0](https://dx.doi.org/10.1007/s10649-012-9411-0). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10649-012-9411-0>. Citado 2 vezes nas páginas 2, 6.

GARCÍA ÁLVAREZ-COQUE, José María; BIGNÉ, Gloria. El Regadío Histórico de la Huerta de València (España) como Sistema Importante del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM). **Agroalimentaria Journal-Revista Agroalimentaria**, Mérida, v. 26, n. 50, p. 281–301, 2020. Citado 13 vezes nas páginas 9, 11–14, 17, 20.

GODINO, Juan D. An Ontosemiotic Framework for Biosemiotic Analysis of Living Systems. Manuscript submitted for publication, 2026. Disponível em: https://www.ugr.es/local/fqm126/documentos/OSA_biology.pdf. Citado 1 vez na página 3.

GODINO, Juan D. Análisis Ontosemiótico de la Emergencia y Evolución del Concepto de Carga Eléctrica. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias (REIEC)**, p. 26–37, 2025. Número especial 20 Aniversario. Disponível em: https://www.ugr.es/local/fqm126/documentos/Godino_2025_carga_electrica.pdf. Citado 1 vez na página 3.

GODINO, Juan D. **Enfoque Ontosemiótico en Didáctica de las Ciencias Experimentales**. Ponencia invitada en el Congreso Internacional Sobre Educación y Tecnología en Ciencias (CISETC). 2025. Disponível em: https://www.ugr.es/local/fqm126/documentos/ponencia_CISETC.pdf. Citado 1 vez na página 3.

GODINO, Juan D. **Ontosemiotic Approach in Mathematics Education: Foundations, Tools, and Applications**. Granada: DIGIBUG Author Edition, 2024. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10481/93738>. Citado 2 vezes nas páginas 6, 8.

GODINO, Juan D.; BATANERO, Carmen. Significado Institucional y Personal de los Objetos Matemáticos. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, Grenoble, v. 14, n. 3, p. 325–355, 1994. Citado 1 vez na página 2.

GODINO, Juan D.; BATANERO, Carmen; FONT, Vicenç. The Onto-Semiotic Approach to Research in Mathematics Education. **ZDM – The International Journal on Mathematics Education**, Berlín,

v. 39, n. 1-2, p. 127–135, 2007. DOI: [10.1007/s11858-006-0004-1](https://doi.org/10.1007/s11858-006-0004-1). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s11858-006-0004-1>. Citado 2 vezes nas páginas 2, 6.

GODINO, Juan D.; BATANERO, Carmen; FONT, Vicenç. The Onto-Semiotic Approach: Implications for the Prescriptive Character of Didactics. **For the Learning of Mathematics**, Montréal, v. 39, n. 1, p. 37–42, 2019. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/26742011>. Citado 2 vezes na página 2.

GODINO, Juan D.; BURGOS, María; GEA, María Magdalena. Analysing Theories of Meaning in Mathematics Education from the Onto-Semiotic Approach. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, Londres, v. 53, n. 10, p. 2609–2636, 2022. DOI: [10.1080/0020739X.2021.1896042](https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1896042). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/0020739X.2021.1896042>. Citado 1 vez na página 7.

GODINO, Juan D.; FONT, Vicenç; WILHELMI, Miguel R.; CASTRO, Carlos de. Aproximación a la Dimensión Normativa en Didáctica de la Matemática desde un Enfoque Ontosemiótico. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 27, n. 1, p. 59–76, 2009. DOI: [10.5565/rev/ensciencias.3663](https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3663). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3663>. Citado 1 vez na página 8.

JASANOFF, Sheila. **States of Knowledge: The Co-Production of Science and Social Order**. Londres: Routledge, 2004. Citado 1 vez na página 22.

JÉGOU, Anne; SANCHIS-IBOR, Carles. The Opaque Lagoon. Water Management and Governance in l'Albufera de València Wetland (Spain). **Limnetica**, Mislata, v. 38, n. 1, p. 503–515, 2019. Disponível em: <https://hal.science/hal-02157893v1>. Citado 21 vezes nas páginas 10–12, 14–20.

JORGE-GARCÍA, David; ESTRUCH-GUITART, Vicente; ARAGONÉS-BELTRÁN, Pablo. How Geographical Factors and Decision-Makers' Perceptions Influence the Prioritization of Ecosystem Services: Analysis in the Spanish Rice Field Areas in RAMSAR Mediterranean Wetlands. **Science of The Total Environment**, Ámsterdam, v. 869, p. 161823, 2023. DOI: [10.1016/j.scitotenv.2023.161823](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161823). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161823>. Citado 3 vezes nas páginas 16, 17, 19.

KLEIN, Julie T. Evaluation of Interdisciplinary and Transdisciplinary Research: A Literature Review. **American Journal of Preventive Medicine**, Ámsterdam, v. 35, n. 2, p. 116–123, 2008. DOI: [10.1016/j.amepre.2008.05.010](https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.05.010). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.05.010>. Citado 1 vez na página 9.

LATOUR, Bruno. **Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory**. Oxford: Oxford University Press, 2005. Citado 1 vez na página 22.

MALET, Omar; GIACOMONE, Belén; REPETTO, Ana María. La Idoneidad Didáctica como Herramienta Metodológica: Desarrollo y Contextos de Uso. **Revemop**, Ouro Preto, v. 3, e202110, p. 1–23, 2021. DOI: [10.33532/revemop.e202110](https://doi.org/10.33532/revemop.e202110). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33532/revemop.e202110>. Citado 1 vez na página 8.

MARTÍNEZ-SANCHIS, Isabel; VIÑALS, María José. Enhancing the Traditional Mediterranean Irrigation Agroecosystems: A Case Study of the Rivers Túria and Júcar (Valencia, Spain). **Ecosystems and Sustainable Development X**, Southampton, v. 192, p. 45, 2015. DOI: [10.2495/ECO150051](https://doi.org/10.2495/ECO150051). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2495/ECO150051>. Citado 3 vezes nas páginas 9, 11, 13.

MICHAELS, Theo; GARMESTANI, Ahjond; GUNDERSON, Lance; ANGELER, David; UDEN, Daniel; MEREDITH, Gwendŵr; ALLEN, Craig. Transformative capacity of social-ecological systems. **Ecology and Society**, Resilience Alliance, Inc., v. 31, n. 1, 2026. ISSN 1708-3087. DOI: [10.5751/es-16701-310110](https://doi.org/10.5751/es-16701-310110). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-16701-310110>. Citado 1 vez na página 16.

NEWELL, William H. The State of the Field: Interdisciplinary Theory. **Issues in Interdisciplinary Studies**, Lubbock, v. 31, p. 22–43, 2013. Citado 1 vez na página 22.

OSTROM, Elinor. A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. **Science**, Washington, DC, v. 325, n. 5939, p. 419–422, 2009. DOI: [10.1126/science.1172133](https://doi.org/10.1126/science.1172133). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1172133>. Citado 2 vezes nas páginas 13, 21.

PALOP GUILLEM, Sergio F. **Procesos Ecológicos, Agronómicos y Ambientales en el Humedal de L'Albufera de València: Construcción de Escenarios de Futuro**. 2016. Tesis doctoral – Universitat Politècnica de València, Valencia. Doctorado en Ingeniería del Agua y Medio Ambiente. Citado 10 vezes nas páginas 10–12, 14, 16, 19, 20.

PERIS-ALBENTOSA, Tomás. Las Huertas Valencianas: La Necesaria Actualización de los Postulados de Maass, Glick y Ostrom. **Agricultura, Sociedad y Desarrollo**, Texcoco, v. 12, n. 3, p. 349–383, 2015. DOI: [10.22231/asyd.v12i3.2](https://doi.org/10.22231/asyd.v12i3.2). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22231/asyd.v12i3.2>. Citado 6 vezes nas páginas 12–14, 19.

RODRIGO-ILARRI, Javier *et al.* Temporal and Spatial Analysis of the Environmental State of the Valencia Plain Aquifer Area Using the Weighted Environmental Index (WEI). **Sustainability**, Basilea, v. 17, n. 13, p. 5921, 2025. DOI: [10.3390/su17135921](https://doi.org/10.3390/su17135921). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/su17135921>. Citado 4 vezes nas páginas 17–19.

SECORD, James A. Knowledge in Transit. **Isis**, Chicago, v. 95, n. 4, p. 654–672, 2004. DOI: [10.1086/430657](https://doi.org/10.1086/430657). Disponível em: <https://doi.org/10.1086/430657>. Citado 1 vez na página 9.

SKOVSMOSE, Ole. **Towards a Philosophy of Critical Mathematics Education**. Berlín: Springer Science & Business Media, 2013. Citado 1 vez na página 20.

SPADARO, Chiara; VALLERANI, Francesco. Re-imagining Urban Wetlands: Watery Heritage and Food Policies in the Albufera de València. **Shima**, Sydney, v. 17, n. 2, p. 10–32, 2023. DOI: [10.21463/shima.205](https://doi.org/10.21463/shima.205). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21463/shima.205>. Citado 8 vezes nas páginas 14–18.

STAR, Susan L.; GRIESEMER, James. Institutional Ecology, ‘Translations’ and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology. **Social Studies of Science**, Londres, v. 19, n. 3, p. 387–420, 1989. Citado 1 vez na página 22.

VYGOTSKY, Lev S. **Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978. Citado 1 vez na página 2.

WENGER, Etienne. **Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998. Citado 1 vez na página 5.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Philosophical Investigations**. Nueva York: The MacMillan Company, 1953.
Citado 1 vez na página 2.

Histórico

Submetido: 20/12/2025

Aprovado: 16/02/2026

Publicado: 05/03/2026

Como citar esse artigo (ABNT)

GODINO, Juan D. Idoneidad Sistémica en Procesos de Producción y Diseminación del Conocimiento: Una ampliación de la Idoneidad Didáctica y del Enfoque Ontosemiótico. **Revemop**, Ouro Preto/MG, v. 8, e2026005, 2026. <https://doi.org/10.33532/revemop.e2026005>

Como citar esse artigo (APA)

Godino, J. D. (2026). Idoneidad Sistémica en Procesos de Producción y Diseminación del Conocimiento: Una ampliación de la Idoneidad Didáctica y del Enfoque Ontosemiótico. *Revemop*, 8, e2026005. <https://doi.org/10.33532/revemop.e2026005>

Financiamento

Não se Aplica.

Conflito de Interesse

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política de financeira referente a este artigo.

Contribuição dos Autores

Resumo/Abstract/Resumen: Juan D. Godino; **Introdução ou Considerações iniciais:** Juan D. Godino; **Referencial teórico:** Juan D. Godino; **Metodologia:** Juan D. Godino; **Análise de dados:** Juan D. Godino; **Discussão dos resultados:** Juan D. Godino; **Conclusão ou Considerações finais:** Juan D. Godino; **Referências:** Juan D. Godino; **Revisão do manuscrito:** Juan D. Godino; **Aprovação da versão final publicada:** Juan D. Godino.

CRedit – Taxonomia de Papéis de Colaborador – <https://credit.niso.org/>.

Disponibilidade de Dados

Os dados desta pesquisa não foram publicados em Repositório de Dados, mas os autores se comprometem a socializá-los caso o leitor tenha interesse.

Direitos Autorais

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à **Revemop** os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista. Os editores da **Revemop** têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

Open Access

Este artigo é de acesso aberto (**Open Access**) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (**Article Processing Charges – APCs**). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la, ou seja, qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais



Licença de Uso

Este artigo é licenciado sob a Licença **Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0)**. Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o artigo em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial nesta revista.



Verificação de Similaridade

Este artigo foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o software de detecção de texto **iThenticate** da Turnitin, através do serviço **Similarity Check da Crossref**.




Processo de Avaliação

Revisão por Pares Duplo-Cega (**Double blind peer review**)

Avaliadores


Dois pareceristas *ad hoc* avaliaram este artigo e não autorizaram a divulgação dos seus nomes.

Editor em jefe


Prof. Dr. Douglas da Silva Tinti 

Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.

Editores Associados

Prof. Dr. Edmilson Minoru Torisul 

Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.

Prof. Dr. José Fernandes da Silva 

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), Campus São João Evangelista, Minas Gerais, Brasil