

Representaciones didácticas sobre la enseñanza de las ciencias: sentidos asignados por el profesorado peruano

Didactic representations on the teaching of science: meanings assigned by Peruvian teachers

Representações didáticas sobre o ensino das ciências: sentidos asignados pelos professores peruanos

Milagros Gonzales-Miñán^I

Osbaldo Turpo-Gebera^{II}

Fernando Pari-Tito^{III}

RESUMEN

Las representaciones del profesorado sobre la enseñanza de las ciencias reflejan sus perspectivas didácticas. Explorar y comprender estas representaciones es de interés pedagógico, ya que revelan las configuraciones mentales de los docentes peruanos respecto a la ciencia en la educación. Se realizó un análisis semántico de las asociaciones entre “Didáctica” y “Ciencia” para construir la representación de la Didáctica de la enseñanza de las ciencias. Los resultados mostraron estructuras representacionales emergentes que reflejan ideas y experiencias pedagógicas. Estas representaciones se expresan a través de conocimientos de sentido común, lo que permite comprender la diversidad de enfoques didácticos. Se identificaron representaciones relacionales, culturales, indagatorias e instrumentales.


Palabras clave: Representaciones Sociales. Didáctica de las Ciencias. Profesorado de Ciencias. Enseñanza de las Ciencias.


ABSTRACT

Teachers' representations of science teaching reflect their didactic perspectives. Exploring and understanding these representations is of pedagogical interest since they reveal the mental configurations of Peruvian teachers regarding science in education. A semantic analysis of the associations between “didactics” and “science” was carried out to construct a representation of the didactics of science education. The results showed emergent representational structures that reflect pedagogical ideas and experiences. These representations are expressed through common sense knowledge, which allows understanding the diversity of didactic approaches. Relational, cultural, inquiry and instrumental representations were identified.

Keywords: Social Representations. Didactics of Science. Science Teachers. Science Education.

^IUniversidad Antonio Ruiz de Montoya, Lima, Peru. Correo electrónico: milagrosdelcarmen.gonzales@uarm.pe  <https://orcid.org/0000-0003-2529-0174>

^{II}Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Peru. Correo electrónico: oturpo@unsa.edu.pe  <https://orcid.org/0000-0003-2199-561X>

^{III}Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Peru. Correo electrónico: fpari@unsa.edu.pe  <https://orcid.org/0000-0002-1429-544X>

RESUMO

As representações dos professores sobre o ensino das ciências refletem as suas perspectivas didáticas. Explorar e compreender essas representações é de interesse pedagógico, pois elas revelam as configurações mentais dos professores peruanos com relação à ciência na educação. Foi realizada uma análise semântica das associações entre “didática” e “ciência” para construir a representação da didática no ensino das ciências. Os resultados mostraram estruturas representacionais emergentes que refletem ideias e experiências pedagógicas. Essas representações são expressas por meio do conhecimento de senso comum, o que permite compreender a diversidade de abordagens didáticas. Foram identificadas representações relacionais, culturais, de investigação e instrumentais.

Palavras-chave: Representações Sociais. Didática das Ciências. Professores de Ciências. Ensino de Ciências.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las ciencias desempeña un papel crucial en la formación del profesorado y en el desarrollo de la sociedad en general. Esta disciplina facilita la interacción y expresión de los conocimientos científicos adquiridos, permitiendo su reinterpretación, comprensión y explicación en el contexto escolar. Es de vital importancia comprender cómo se abordan estos conocimientos en las aulas, ya que esto tiene un impacto directo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. La manera en que los docentes enseñan las ciencias influye en el desarrollo profesional de los educadores y en la motivación e interés de los estudiantes (MINEDU, 2017).

En las interacciones entre docentes de ciencias, se pueden observar distintos enfoques de enseñanza, especialmente con relación a la didáctica de las ciencias. Durante este proceso, los docentes aprenden cómo enseñar y cómo generar, construir, transformar y transferir el conocimiento profesional y científico en su labor educativa, especialmente en el campo de las ciencias naturales y/o experimentales (Quintanilla-Gatica, Orellana-Sepúlveda y Páez-Cornejo, 2020). Estas formas de enseñanza están influenciadas por diversos factores, como el entorno profesional, emocional y social. A partir de estas influencias, los docentes toman decisiones pedagógicas, combinando diferentes actividades que reflejan una construcción compartida. Esta construcción surge de una epistemología subyacente propia, que a su vez es resultado de una historia colectiva en el ámbito escolar en la cual participan, así como de su historia personal.

En los contextos educativos, se desarrollan diversas prácticas pedagógicas que surgen de diferentes representaciones, tanto sociales, mentales, conceptuales como esquemáticas, las cuales guían la acción docente. Estas representaciones se materializan en conocimientos transferibles y observables que tienen su origen en el mundo real (Willbergh, 2017). Dichos conocimientos emergen como resultado de las interacciones sociales y se manifiestan en forma de “teorías implícitas, creencias, expectativas, nociones y valores que influyen en la forma en que los profesores significan, interpretan, deciden y actúan en sus actividades educativas” (Canales *et al.*, 2004, p. 136).

En la práctica docente, se observan intervenciones que son influenciadas por diversas situaciones sociales determinadas por conflictos e intereses institucionales, económicos, políticos e ideológicos (Cervelló Collazos, 2009; Oviedo y Oviedo, 2014). Dentro de estos contextos, los docentes adquieren conocimiento, control, autonomía y autorregulación profesional, como señalan Daza-Pérez y Moreno-Cárdenas (2010). A partir de estas circunstancias, desarrollan sus propias concepciones sobre la enseñanza de las ciencias, integrando teoría y práctica, normas y contexto, imaginación y demandas, entre otros aspectos que reconfiguran su perspectiva de la enseñanza de

las ciencias. La enseñanza debe orientarse a proporcionar oportunidades para que los estudiantes razonen con los conceptos a través de estrategias como experimentos, simulaciones y animaciones, así como situaciones de resolución de problemas en papel y lápiz. Estas estrategias permiten a los estudiantes identificar, diferenciar y controlar las variables involucradas en el concepto de concentración, especialmente la relación entre variables intensivas y extensivas (Raviolo, 2022).

El profesorado de ciencias construye representaciones sobre la didáctica de la enseñanza a través de un enfoque metódico y social, influidas por contextos sociohistóricos. Estas representaciones se reflejan en descripciones e interpretaciones relacionadas con los objetos de estudio y trascienden el ámbito escolar. Promover la práctica argumentativa en las clases de ciencias le permite a los estudiantes comprender conceptos y teorías, desarrollar habilidades cognitivas, sociales y emocionales, y formarse como ciudadanos críticos. Sin embargo, las representaciones docentes también se ven influenciadas por el conocimiento cotidiano, lo que puede plantear desafíos debido a las implicaciones sociales y culturales de los docentes frente a las nuevas generaciones (Zúñiga-Escobar, 2017; Gallego-Torres y Castro-Montaña, 2020).

En el proceso didáctico, el profesorado refleja sus conocimientos teóricos y prácticos sobre la enseñanza, los cuales guían su acción pedagógica (Jovchelovitch, 2019). Estos conocimientos determinan qué enseñar y cómo hacerlo. Las representaciones docentes, surgidas de estos conocimientos, se desarrollan individual o colectivamente en la comunidad profesional. El profesorado organiza y utiliza estas representaciones de manera concreta, interrelacionada y ordenada, evitando una visión lineal o mecánica. Aunque estas representaciones facilitan su difusión y expansión, también pueden limitar su alcance. La influencia de estas representaciones condiciona la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, especialmente al implementar un diseño curricular. Sin embargo, en ciertas materias con currículos cerrados, se observa que el profesorado tiende a adoptar enfoques más tradicionales, lo que revela una dualidad oculta en su práctica docente. Esta dualidad implica que, a pesar de su vocación innovadora, su práctica se ve influenciada por tradiciones educativas más allá de sus convicciones ideológicas e instrumentales (Riveiro-Rodríguez, Domínguez-Almansa y López-Facal, 2020).

En la práctica docente, los profesores desarrollan representaciones sobre la enseñanza, basadas en la interacción entre lo tangible y lo abstracto, así como en los eventos que ocurren en el aula. Estas representaciones constituyen un conjunto organizado de conocimientos que ayudan a comprender la realidad física y social (Moscovici, 1979). Son fundamentales para fomentar la formación de sujetos comprometidos y socialmente conscientes, capaces de generar conocimientos en beneficio del bienestar humano y de los seres vivos en general (Paolocá, 2020). Esta comprensión se manifiesta a través de la interacción entre los individuos y su entorno (Mireles-Vargas, 2012). De esta manera, se construyen conocimientos tanto de sentido común como contruidos socialmente, lo que permite a los profesores comprenderse a sí mismos y a los demás, saber cómo relacionarse con los demás y encontrar su lugar en la sociedad (Villegas Tapia, 2012).

Las representaciones desempeñan un papel fundamental en el trabajo docente al enseñar contenidos concretos que vinculan la teoría con la práctica. La estructura representacional utilizada en la enseñanza del conocimiento científico refleja una complementariedad de aspectos epistemológicos y educativos, lo que facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Para lograr un aprendizaje científico se requiere fomentar procesos que brinden oportunidades para indagar, cuestionar, plantear hipótesis, predecir, proponer explicaciones, confrontar y analizar información proveniente de diversas fuentes acerca del mundo natural circundante (Valencia, 2007; Gimenez, Guirado y Mazzitelli, 2021). Estas representaciones contribuyen a la comprensión conceptual de los fenómenos y, al mismo tiempo, recrean y transforman los contextos y recursos involucrados en el proceso educativo, ayudando a los estudiantes a comprender el significado del

conocimiento científico. Además, proporcionan modelos simplificados que no son neutrales, sino que se adaptan y están disponibles para diferenciar, transformar, transferir y establecer analogías en las prácticas pedagógicas. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estas representaciones pueden generar interpretaciones o clasificaciones que no siempre coinciden entre sí (Báez, 2003).

Para Jodelet (2008; 2011), las representaciones desempeñan varias funciones: i. orientar el conocimiento de sentido común, ii. ser compartidas socialmente, iii. estructurar imágenes, ideas, creencias y valores, iv. interpretar y actuar en la vida cotidiana, y v. guiar las relaciones sociales de manera práctica. En el ámbito educativo, las representaciones sobre la didáctica reflejan las ideas de los docentes que permiten la circularidad del conocimiento escolar, así como la organización y jerarquización mediante correspondencias simbólicas. En el contexto escolar, los docentes desarrollan representaciones multifacéticas y difíciles de resumir en pocas palabras sobre la didáctica (Ibáñez, 2001). Estas representaciones se generan y se reproducen a través de comportamientos relacionales y como respuesta a estímulos externos (Moscovici, 1979). En este proceso intervienen diversas experiencias, actitudes, creencias y funciones que facilitan la interacción con otros (Jodelet, 1986).

La comprensión de las representaciones que los profesores de ciencias construyen con relación a la enseñanza de la ciencia escolar es de suma importancia, especialmente en los procesos de reflexión-acción y acción-reflexión que los estudiantes llevan a cabo en su contexto natural y sociocultural, ya que estas representaciones permiten organizar y mediar el aprendizaje de los estudiantes (MINEDU, 2018). Analizar estas representaciones nos permite examinar y valorar los pensamientos pedagógicos que se manifiestan gradualmente en la práctica docente, conformando una estructura bien definida con su propio funcionamiento y coherencia en las interacciones pedagógicas diarias, y reflexionar sobre su alcance (Villalta Páucar, Assael Budnik y Martinic Valencia, 2013; Gimenez, Guirado y Mazzitelli, 2021).

En el ámbito de la docencia, los profesores incorporan representaciones sobre la naturaleza de la ciencia y cómo enseñarla con el objetivo de lograr el aprendizaje de los contenidos científicos en el aula. Sin embargo, estas representaciones también están influenciadas por el conocimiento cotidiano, lo que puede generar problemas debido a las implicaciones sociales y culturales de los docentes frente a las nuevas generaciones (Galagovsky y Adúriz-Bravo, 2001; Gallego-Torres y Castro-Montaña, 2020). Al simplificar y abstraer la realidad de manera indefinida, se crea una representación no precisa de la realidad observable que puede resultar difícil de comprender (Praderio, Luzuriaga y Furman, 2019). Aunque los docentes seleccionan los contenidos que consideran más relevantes para sus estudiantes y favorecen el aprendizaje significativo, este enfoque parcial de los contenidos curriculares puede generar tensiones para la continuidad de los estudios de los estudiantes. A pesar de esto, estas representaciones buscan ser congruentes con la esencia y las prácticas propias de la ciencia y su enseñanza.

Cada representación docente combina una transcripción dialógica de contenidos estratégicos y representacionales, que se basa en el saber vivido y sentido por el sujeto histórico, social y concreto inmerso en el proceso formal de la educación escolar (Campos Hernández y Balderas Cañas, 2000; Lobato-Junior, 2013). En otras palabras, estas representaciones se fundamentan en la experiencia y la comprensión que el profesor tiene sobre la ciencia y cómo se enseña en el contexto educativo. Es importante destacar que estas representaciones no son estáticas, sino que evolucionan a medida que los profesores adquieren nuevas experiencias y reflexionan sobre su práctica docente.

Las representaciones que los profesores poseen tienen influencia en las decisiones pedagógicas que toman, las estrategias de enseñanza que emplean y la forma en que co-construyen el conocimiento científico con sus estudiantes. En un entorno educativo en constante cambio y transformación, es necesario que los profesionales de la educación se embarquen en un proceso de formación continuo que promueva la autonomía, el desarrollo de saberes expertos y la capacidad

de construir conocimiento propio. Esto se logra a través de la práctica reflexiva, que permite adoptar una postura crítica en el proceso de formación y profesionalización (Mata Pérez, Hernández Sánchez y Centeno Noriega, 2018).

La práctica docente implica la construcción de situaciones de aprendizaje flexibles para promover el desarrollo de la identidad profesional docente (Mata Pérez, Hernández Sánchez y Centeno Noriega, 2018). A través de sus representaciones didácticas, los docentes pueden expresar sus actitudes y opiniones, fomentando la reflexión y la discusión en su formación profesional. La reflexión sobre la práctica docente se basa en la experiencia personal y profesional, y no solo en el conocimiento teórico, lo que contribuye a la mejora continua de su labor educativa (Domingo y Gómez Serés, 2014). Según Cerecero Medina (2018), la práctica docente implica reflexiones intencionales y sistemáticas, estimulando el desarrollo de la capacidad de autoobservación en relación con los pensamientos y acciones del docente.

Desde esa perspectiva, resulta de suma importancia reconocer las representaciones que los profesores de ciencias construyen sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias. Estas representaciones reflejan los conocimientos pedagógicos, didácticos y científicos que se despliegan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, es necesario indagar en las subjetividades expresadas en los discursos docentes, ya que influyen en el qué y cómo enseñar. Estas representaciones no son individuales, sino que son resultado de una interacción colectiva de componentes que se manifiestan al reflexionar sobre la enseñanza de las ciencias (Turpo-Gebera, 2018). En última instancia, se trata de investigar las representaciones construidas por los docentes sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias, las cuales se expresan en su práctica pedagógica diaria, es decir, durante el desarrollo de sus clases.

METODOLOGÍA

El estudio se enfoca en describir las representaciones sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias en el profesorado de educación básica (primaria y secundaria) en instituciones educativas públicas de Perú que enseñan el área curricular de Ciencia y Tecnología.

El diseño de la investigación se basa en un enfoque interpretativo, utilizando un análisis cualitativo para representar los componentes de las representaciones que reflejan el significado, los motivos y las intenciones de los docentes que enseñan ciencias (Cea D'Ancona, 2001). Se recopiló información a través de una encuesta aplicada a 132 docentes de ciencias (28 de primaria o el 21% y 104 de secundaria o el 79%), de los cuales el 39% son varones y el 61% mujeres. Los participantes pertenecen a 28 instituciones educativas públicas ubicadas en 8 provincias de Perú. La encuesta se administró durante el periodo escolar, en horas de descanso, y tuvo una duración de aproximadamente 15 minutos.

El instrumento utilizado para recopilar la información fue el Cuestionario sobre Representaciones del Profesorado sobre la Didáctica de la Enseñanza de las Ciencias (C/RDEC), que constaba de dos partes: i. Datos informativos (DI), con preguntas de selección múltiple sobre aspectos personales, laborales y formativos, y ii. Representaciones sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias (RDEC), que consistía en palabras o términos inductores relacionados con la didáctica, la ciencia y la didáctica de la enseñanza de las ciencias. Estos términos ayudaron a definir la configuración de las representaciones. Específicamente, se solicitó a los docentes que escribieran en orden cinco palabras o frases cortas relacionadas con los términos inductores.

En el análisis de los datos del apartado ii., se utilizó la metodología propuesta por Mireles-Vargas (2015) para obtener el Valor M (suma total de frecuencias) a partir del recuento de las palabras o frases asociadas a: 1. Didáctica, 2. Ciencia y 3. Didáctica de la Enseñanza de las ciencias (Cuadro 1). Estas palabras presentadas sucesivamente y de manera inductiva facilitaron la construcción interactiva que otorga sentido a la representación (Rodríguez Salazar, 2011).

Cuadro 1 – Procedimiento de cálculo para la obtención del valor M.

Jerarquía asignada Valor semántico	1	2	3	4	5	Frecuencia de aparición (Fa)* Valor semántico (Va)					Suma = Valor M
	5	4	3	2	1	F _a *5	F _a *4	F _a *3	F _a *2	F _a *1	
Definidoras	F _a	F _a	F _a	F _a	F _a	F _a *5	F _a *4	F _a *3	F _a *2	F _a *1	
2.1. Didáctica											
2.2. Ciencia											
2.3. Didáctica de las ciencias											

Fuente: Valdez (1998).

La metodología utilizada permitió determinar los valores M a partir del peso semántico de las palabras o frases asociadas a los términos inductores ($F_a * V_a$). Además, se calculó la distancia semántica entre las palabras de la red, asignando el 100% al valor más alto y derivando los valores sucesivos mediante una regla de tres simple (VFM). Este proceso reveló la jerarquía organizativa del núcleo central de la representación en red, así como la red periférica que contribuye a su comprensión (Valdez, 1998).

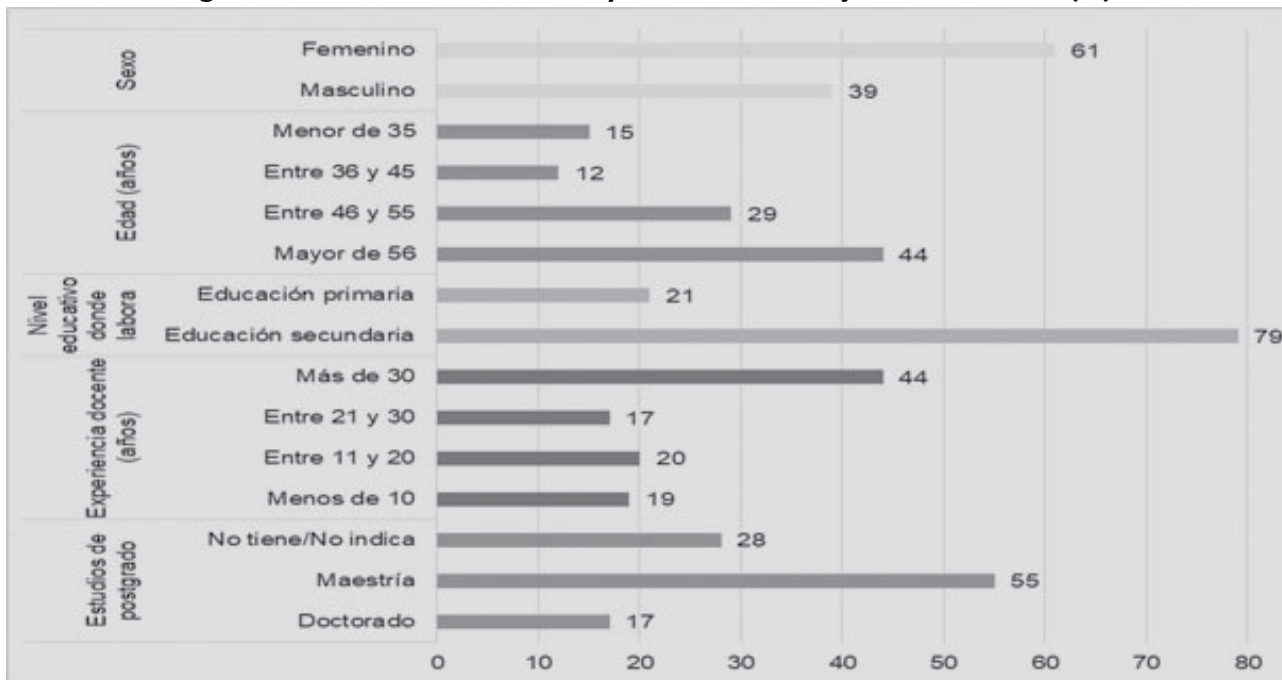
RESULTADOS

El profesorado encuestado muestra características distintivas que están alineadas con algunas tendencias predominantes en el ámbito educativo nacional. En términos de distribución por género, existe un predominio femenino en el sector educativo peruano, donde aproximadamente dos de cada tres docentes son mujeres. Esta proporción se refleja en datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI, 2016), que señala que “el 63,0% de los profesores del país son mujeres, mientras que el 37,0% son hombres” (INEI, 2017, p. 1). Estudios realizados por Espinoza Lecca, Espezua Berríos y Choque Larrauri (2015) y Guadalupe *et al.* (2017) confirman esta prevalencia en el profesorado de escuelas públicas, especialmente en las urbanas, debido al crecimiento constante de la matrícula escolar. Esta predominancia también se observa en la Educación Secundaria, donde más de tres cuartas partes de los profesores son mujeres.

La experiencia docente desempeña un papel fundamental en la práctica pedagógica y en la construcción de representaciones sobre la enseñanza de las ciencias, ya que refleja una visión privilegiada del conocimiento con relación a las circunstancias individuales (Schön, 1998). La Figura 1 muestra que la mayoría de los participantes en el estudio tienen experiencia previa en la enseñanza en áreas rurales y urbanas marginadas, donde han aprendido a combinar el conocimiento académico y profesional, y a promover la enseñanza basada en la investigación u otros enfoques que promuevan el aprendizaje en este campo (MINEDU, 2017). Además, se observa que un alto porcentaje (72%) del profesorado participante en el estudio tiene formación de posgrado, superando ampliamente el promedio nacional del 16,8% de maestros con posgrado (INEI, 2017), así como la participación promedio en un curso de capacitación por año (CNE, 2016).

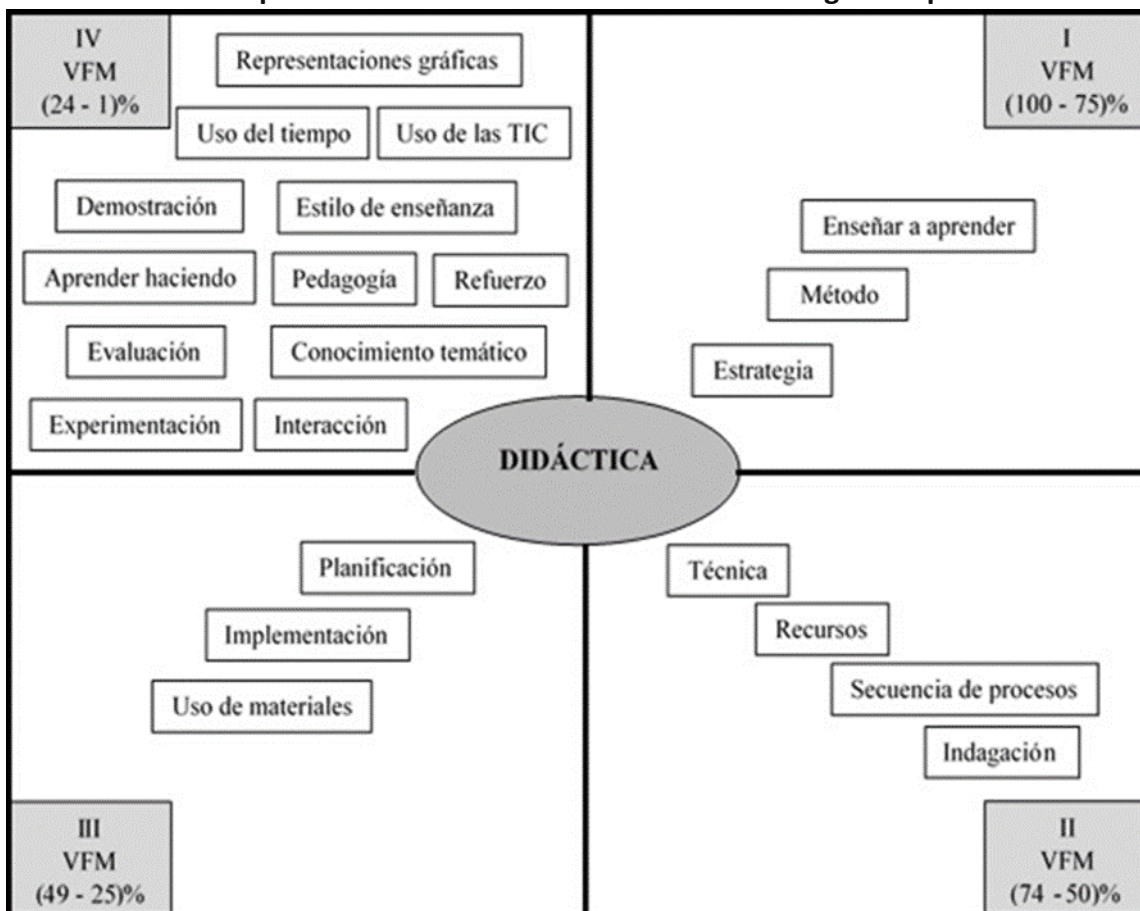
Las experiencias formativas y profesionales contribuyen significativamente a las representaciones construidas a partir de los términos inductores, en función de cómo el profesorado evoca, jerarquiza y simboliza la intersección de lo cognitivo, lo afectivo y lo social en la mediación pedagógica (Valencia, 2007). De esta manera, se expresan los contenidos y las relaciones de la dinámica docente representados en la enseñanza de las ciencias. La Figura 2 proporciona una comprensión tanto central como periférica de las representaciones sobre la didáctica, a través de la estructuración de términos o frases breves que definen los cuadrantes. Cada cuadrante agrupa expresiones con valores semánticos específicos.

Figura 1 – Perfil socio-formativo y laboral de los sujetos del estudio (%).



Fuente: Turpo-Gebera y Gonzales-Miñán (2020).

Figura 2 – Estructura representacional de la didáctica: sentidos asignados por los docentes (%).



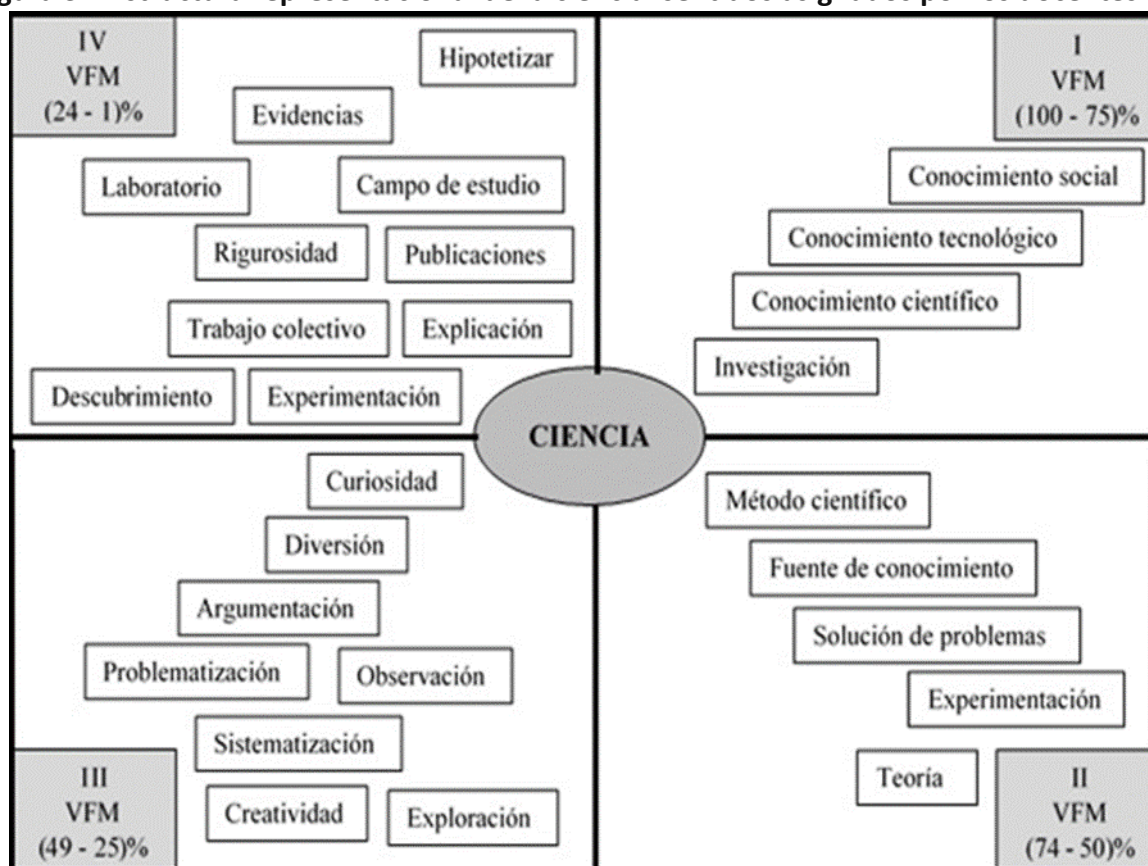
Fuente: Turpo-Gebera y Gonzales-Miñán (2020).

La estructura representacional construida por los docentes refleja el predominio semántico de la Didáctica como Estrategia, Método y Enseñar a aprender (cuadrante I). Esta representación resalta su carácter procesual, prescriptivo y orientado a dirigir eficientemente el aprendizaje a través de la planificación y secuenciación de contenidos (Zúñiga-Escobar, 2017). Las referencias a Recursos, Técnicas, Secuencia de Procesos e Indagación sobre la Didáctica (cuadrante II) evidencian una representación alineada con la tecnología educativa, basada en procedimientos y actividades que contribuyen al logro de los objetivos de manera significativa, consciente y reflexiva.

En cuanto al cuadrante III, se observa una representación didáctica sistemática fundamentada en la Planificación, Implementación y Uso de materiales que guían la instrucción a través de conocimientos establecidos y procesos lógicos construidos en la interacción. En el cuadrante IV, se encuentran evocaciones más diversas sobre la Didáctica, aunque con menor peso semántico. Esto sugiere una configuración representacional de una didáctica instruccional (de diseño) que combina lo nuevo con lo habitual y articula lo pensado con elementos que la condicionan y le otorgan sentido.

El estudio de las representaciones sobre la didáctica de enseñanza de las ciencias implicó explorar el concepto de Ciencia (Figura 3), el cual permite reflexionar y actuar con el conocimiento escolar, considerando aspectos estéticos, emocionales, motivaciones ideológicas y procesos cognitivos de construcción (Adúriz-Bravo y Galagovsky, 2001).

Figura 3 – Estructura representacional de la ciencia: sentidos asignados por los docentes (%).



Fuente: Turpo-Gebera y Gonzales-Miñán (2020).

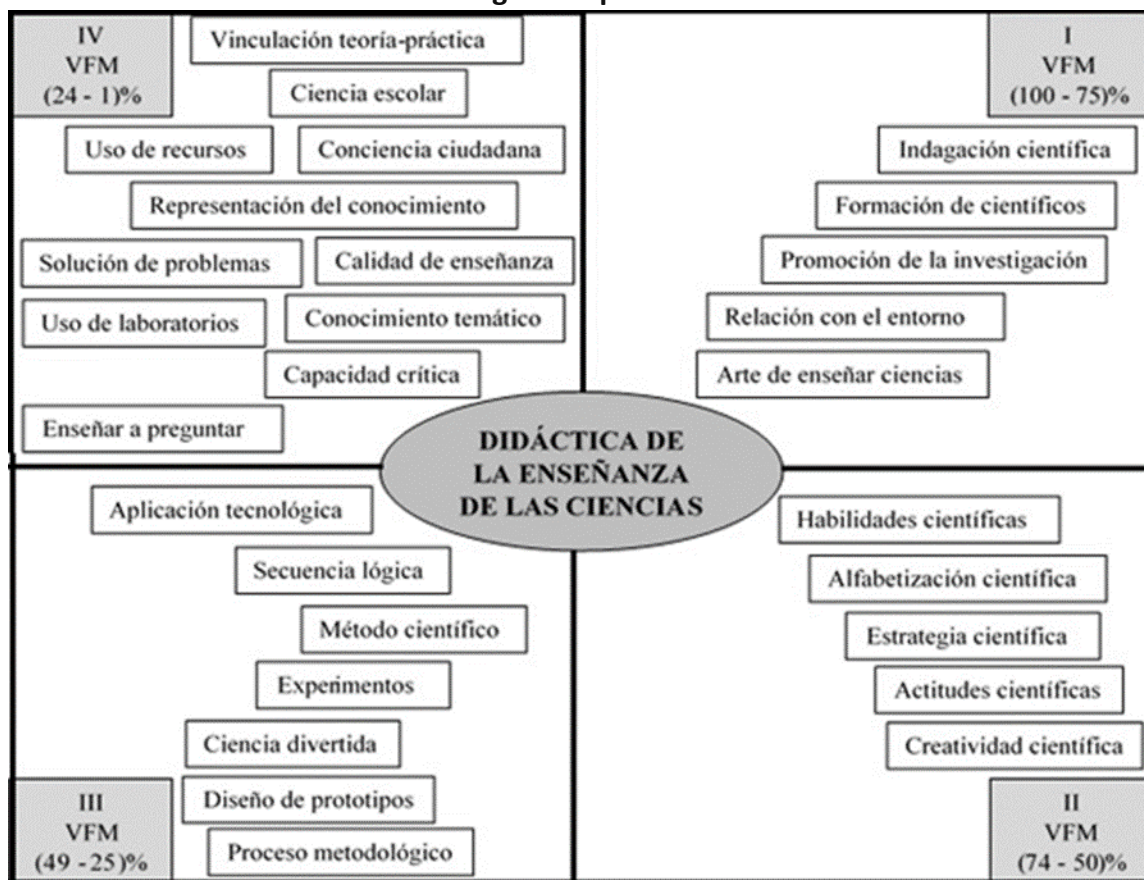
Para el profesorado peruano, la estructura representacional de la Ciencia se destaca por su énfasis en la investigación como producto (cuadrante I), manifestado en formas de conocimiento (científico, tecnológico y social). Esta representación refleja una orientación profesional basada en el conocimiento (Villalta Páucar, Assael Budnik y Martinic Valencia, 2013). La Ciencia también se

percibe como un repertorio de dispositivos y aplicaciones (cuadrante II), que se entiende como un proceso contextualizado, en lugar de ser considerada un evento aislado.

El cuadrante III se refiere a una Ciencia de comprobación sistemática, explicada a través de la atención a los procesos concurrentes (Curiosidad, Diversión, Observación, Argumentación, Problematicación, entre otros), que se consideran elementos funcionales para interactuar con el mundo, el conocimiento y los demás. Esto facilita la comprensión de la ciencia mediante marcadores cognitivos y sociales, y establece un ideal de cómo debería ser la ciencia. Por último, en el cuadrante IV, la Ciencia se representa como una “ciencia del hacer”, basada en descubrir, experimentar, explicar, a través de la creación de entornos controlados utilizados para registrar variaciones controladas de los hechos.

La organización de los conocimientos científicos y su aplicación en la enseñanza de la ciencia escolar se manifiesta a través de simbolizaciones prioritarias, interacciones y reconstrucciones en la práctica pedagógica (Jodelet, 2008). Esto se refleja en la construcción representacional de la Didáctica de la enseñanza de las ciencias, donde se combinan las representaciones de la didáctica con las de la ciencia, como se ilustra en la Figura 4.

Figura 4 – Estructura representacional de la Didáctica de la Enseñanza de las ciencias: sentidos asignados por los docentes.



Fuente: Turpo-Gebera y Gonzales-Miñán (2020).

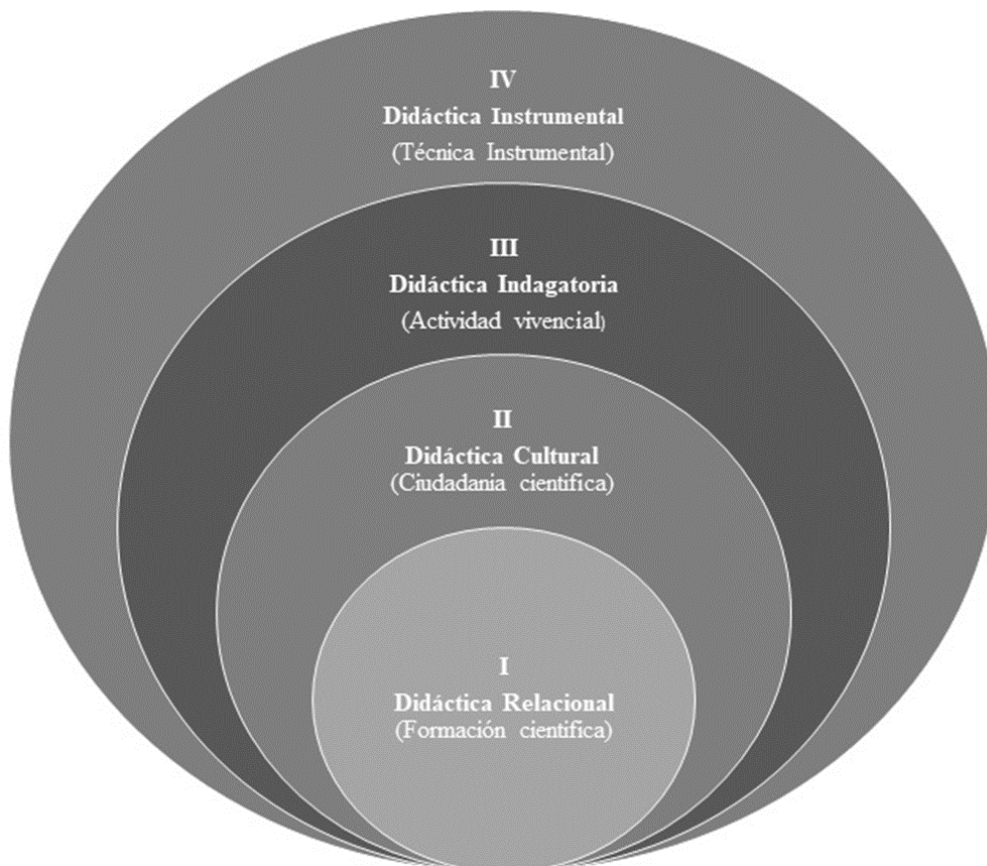
Las representaciones sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias se manifiestan a través de conglomerados semánticos con términos distintivos y adjetivados, como “científica”, que los diferencian de otras representaciones. La presencia recurrente de evocaciones a representaciones previas (Didáctica y Ciencia), aunque con diferentes pesos semánticos, las ubica en cuadrantes diferentes, reflejando las experiencias acumuladas por el profesorado.

En el cuadrante I se representa una didáctica de la enseñanza de las ciencias basada en la relación entre la ciencia escolar y la formación científica, a través de la investigación y la resolución de problemas basados en el conocimiento científico-tecnológico, más allá de un enfoque meramente transmisivo (Cervelló Collazos, 2009). El cuadrante II agrupa las capacidades y habilidades científicas, sugiriendo una didáctica de la enseñanza de la ciencia escolar orientada hacia la formación de una ciudadanía científica, que asuma responsabilidades y se involucre en los problemas del desarrollo científico-tecnológico.

El cuadrante III revela una didáctica de la enseñanza de las ciencias indagatoria, enfocada en el desarrollo de capacidades a través de actividades vivenciales contextualizadas. Por último, el cuadrante IV muestra una didáctica entendida como una “acción técnica instrumental” (Carr y Kemmis, 1988), destinada a abordar incidencias contextuales y promover el desarrollo de aprendizajes más allá del aula. Las representaciones didácticas sobre la enseñanza de las ciencias, expresadas por los docentes encuestados, permiten identificar los significados predominantes que se reflejan en la Figura 4. Estas configuraciones emergentes revelan las orientaciones adoptadas en relación con la relación centro-periferia.

Los significados representacionales revelados en la Figura 5 ponen de manifiesto las predominancias en la didáctica de la enseñanza de las ciencias, las cuales se articulan desde un centro caracterizado por una orientación hacia el desarrollo de capacidades científicas en sentido estricto. En esta progresión, se observan transiciones periféricas hacia formas más situacionales, como la ciudadanía y las vivencias. En una posición más extrema, se encuentra una didáctica de uso instrumental. La aparición de estas “nuevas” formas de didáctica en la enseñanza de la ciencia escolar invita a reflexionar sobre los cambios conceptuales y metodológicos que se dan en los discursos docentes, aunque no siempre estén alineados con su práctica.

Figura 5 – Configuración Centro-Periferia de las Representaciones sobre la Didáctica de la Enseñanza de las Ciencias.



Fuente: Turpo-Gebera (2018).

DISCUSIÓN

La investigación revela la diversidad de vínculos y posicionamientos presentes en las representaciones del profesorado de ciencias (Jodelet, 2011), que expresan una comunalidad de evocaciones y capacidades compartidas en la dinámica docente. A partir del entrecruce de experiencias y saberes, se evidencia una dinámica forjada en el tiempo y basada en el *fluir* cognitivo compartido. Las representaciones construidas y recuperadas de las subjetividades docentes, de manera inductiva, son productos formulados social y cognitivamente, derivados del contexto cotidiano en el que intervienen y en el que conjugan sus apreciaciones sobre la enseñanza de las ciencias. Las redes representacionales configuradas corresponden a un profesorado con características diferenciadas, en función de su acumulado de experiencia docente y su mayor formación académica a través de estudios de posgrado.

La red conceptual e imaginaria que posibilita las configuraciones representacionales vehiculizadas por las subjetividades docentes explicita los objetos representados. La dinámica pedagógica evidencia una construcción cognitiva específica que surge e integra desde la cotidianidad educativa. En este sentido, el profesorado de ciencias estructura sus representaciones a partir de sus conocimientos, valores, creencias, opiniones, etc., que se exteriorizan en correspondencia con el objeto representado (Lobato-Junior, 2013), estableciendo una jerarquización determinada por una objetividad, dependencia o adhesión a un entendimiento propio.

El tratamiento inductivo seguido revela un sentido conductor en las evocaciones, lo que permite la conformación representacional del pensamiento y la acción docente en la enseñanza de las ciencias. La recurrencia a los dispositivos semánticos “detonadores” (Didáctica + Ciencia) conduce a una explicación de sentido común y útil para comprender las representaciones del profesorado, expresadas como un conocimiento práctico-reflexivo que sintetiza una variedad conceptual, pero con un marcado predominio de las ordenaciones asimiladas en el quehacer pedagógico (Schön, 1998). Aunque los términos asociados remiten a una determinada conceptualización representacional, los significados se comparten socialmente, aunque con diferencias en su ponderación semántica, lo que remite a una comprensión compartida sobre cómo debería ser la enseñanza de las ciencias.

La variedad representacional en la didáctica de la enseñanza de las ciencias, en términos de pesos y distancias semánticas, muestra las diferentes comprensiones del profesorado en sus mediaciones pedagógicas. Las formas representacionales posibilitan la interacción en la enseñanza, especialmente con la ciencia escolar, de manera característica. Los énfasis representacionales resaltan las conexiones y condiciones que se conjugan en la realidad educativa (Turpo-Gebera, 2018). No se trata solo de evidenciar los contrastes, sino también de comprender la emergencia de formas comprensivas en torno a la didáctica de la enseñanza de las ciencias que están más próximas a la comprensión del profesorado.

En esta línea de intersecciones, las representaciones sobre la Didáctica de la enseñanza de las ciencias se alinean en sentidos complementarios en lugar de contrapuestos. En las representaciones centrales de la didáctica de la enseñanza de las ciencias (cuadrantes I y II), se aprecia una preferencia por una didáctica relacional que vincula el conocimiento escolar con la formación científica, y una primacía de una didáctica cultural orientada hacia una ciudadanía científica. Entre las representaciones periféricas se distingue una didáctica indagatoria basada en las capacidades acumuladas en el cuadrante III, frente a una didáctica instrumental o instrumentalizada para generar aprendizajes en el cuadrante IV. Los énfasis seguidos por el profesorado responden más a puntos de vista marcados por el contexto compartido que a diferenciaciones pedagógicas. (Campos Hernández y Balderas Cañas, 2000; Báez, 2003; Daza-Pérez y Moreno-Cárdenas, 2010).

En esencia, esta investigación abre múltiples posibilidades para futuras exploraciones, especialmente en relación con las razones que llevan al profesorado a decantarse por una u otra cadena conceptual que configura la red representacional de sus pensamientos y acciones pedagógicas.

También es importante contrastar estas representaciones con el reconocimiento de la naturaleza de la ciencia que cada docente expresa en su enfoque didáctico. Sin duda, las emergencias representacionales se confirmarán, complementarán o refutarán a medida que se exploren temas relacionados.

REFERENCIAS

ADÚRIZ-BRAVO, Agustín; GALAGOVSKY, Lydia R. Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. **Enseñanza de las Ciencias**, Valencia, v. 19, n. 2, p. 231-242, nov./dic. 2001.

BÁEZ, Silvia. **Las representaciones sociales acerca del docente de nivel inicial**. Buenos Aires: Psicología y Psicopedagogía, 2003.

CAMPOS HERNÁNDEZ, Miguel Ángel; BALDERAS CAÑAS, Patricia. Las representaciones como fundamento de una didáctica de las matemáticas. **Pensamiento Educativo**, Santiago, v. 27, n. 2, p. 169-194, dic. 2000.

CANALES, Alejandro; LUNA, Edna; DÍAZ-BARRIGA, Frida; MONROY, Miguel; DÍAZ, Mónica; GARCÍA, José María. Aproximaciones metodológicas al análisis de la evaluación de la docencia. In: RUEDA, Mario; DÍAZ-BARRIGA, Frida (coords.). **La evaluación de la docencia en la universidad**. Perspectivas desde la investigación y la intervención profesional. México: UNAM/Plaza y Valdés, 2004.

CARR, Wilfred; KEMMIS, Stephen. **Teoría crítica de la enseñanza**. Barcelona: Martínez Roca, 1988.

CEA D'ANCONA, M.ª Ángeles. **Metodología cuantitativa: estrategias y técnicas de investigación social**. Madrid: Síntesis, 2001.

CERECERO MEDINA, Ingrid Eugenia. Propuesta de un nuevo modelo: Práctica Reflexiva Mediada. **Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation**, v. 4, n. 1, p. 44-53, 2018. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2018.v4i1.3595>

CERVELLÓ COLLAZOS, Josep. El informe Rocard: una alternativa para la formación científica de la ciudadanía. In: CERVELLÓ COLLAZOS, Josep (coord.). **Educación Científica ahora**. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, 2009. p. 9-46.

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACIÓN (CNE). **Encuesta Nacional a Docentes de Instituciones Educativas Estatales y No Estatales**. Lima: ENDO; CNE, 2016.

DAZA-PÉREZ, Erika P.; MORENO-CÁRDENAS, Jairo A. El pensamiento del profesor de ciencias en ejercicio. Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 9, n. 3, p. 549-568, set./dic. 2010. https://doi.org/10.25267/rev_eureka_ensen_divulg_cienc.2016.v13.i3.14

DOMINGO, Àngels; GÓMEZ SERÉS, M. Victoria. **La práctica reflexiva. Bases, modelos e instrumentos**. Madrid: Narcea. 2014. <https://doi.org/10.17345/ute.2014.1.446>

ESPINOZA LECCA, Eduardo; ESPEZUA BERRÍOS, Lucía; CHOQUE LARRAURI, Raúl. **¿Qué significa ser profesor en el Perú?**: Documento de Discusión nº 11. Lima: MINEDU, 2015.

GALAGOVSKY, Lydia R.; ADÚRIZ-BRAVO, Agustín. Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. **Enseñanza de las Ciencias: Revista De Investigación y Experiencias Didácticas**, Barcelona, v. 19, n. 2, p. 231-242, 2001. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4000>

GALLEGO-TORRES, Adriana Patricia; CASTRO-MONTAÑA, Jhonn Edgar. Estudio de las representaciones sociales de los docentes sobre el cambio climático antropogénico. **Revista Científica**, Bogotá, v. 38, p. 229-242, 2020. <https://doi.org/10.14483/23448350.16190>

GIMENEZ, Yanina Vanesa; GUIRADO, Ana María; MAZZITELLI, Claudia Alejandra. Representaciones sociales y práctica reflexiva en la formación inicial docente en ciencias naturales y tecnología. **Revista Educación**, Costa Rica, v. 45, n. 1, 2021. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.40654>

GUADALUPE, César; LEÓN, Juan; RODRÍGUEZ, José S; VARGAS, Silvana. **Estado de la educación en el Perú: análisis y perspectiva de la educación básica**. Lima: FORGE/GRADE, 2017. <https://doi.org/10.15381/rsoc.v0i27.18979>

IBÁÑEZ, Tomás. **Psicología social construccionista**. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI). **Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2016**. Lima: INEI, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI). **Nota de Prensa nº 143-06**: Julio 2017. Lima: INEI, 2017.

JODELET, Denise. La representación social: fenómenos, concepto y teoría. In: MOSCOVICI, Serge (comp.). **Psicología Social II**. Barcelona: Paidós, 1986. p. 469-493.

JODELET, Denise. El movimiento de retorno al sujeto y el enfoque de las representaciones sociales. **Cultura y Representaciones Sociales**, México D.F, v. 3, n. 5, p. 32-63, sep. 2008. ISSN 2007-8110

JODELET, Denise. Aportes del enfoque de las representaciones sociales al campo de la educación. **Espacios en Blanco**, Buenos Aires, v. 21, n. 1, p. 133-154, jun. 2011. ISSN: 1515-9485

JOVCHELOVITCH, Sandra. **Knowledge in context**. Representations, community and culture. New York: Routledge, 2019.

LOBATO-JUNIOR, Antonio. Representaciones sociales de los docentes sobre la investigación en las facultades de educación, antecedentes, tendencias y ausencias. **Revista Educación y Desarrollo Social**, v. 4, n. 2, p. 130-142, 2013. <https://doi.org/10.18359/reds.919>

MATA PÉREZ, Ana Ma.; HERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Pedro; CENTENO NORIEGA, Gerardo Esteban. La práctica reflexiva en los docentes de posgrado, comprender para transformar. **Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation**, v. 4, n. 1, p. 36-43, 2018. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2018.v4i1.3594>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (MINEDU). **El Perú en PISA 2015**: informe nacional de resultados. Lima: MINEDU, 2017.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (MINEDU). **Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología**: guía para docentes de Educación Primaria. Lima: MINEDU, 2018.

MIRELES-VARGAS, Olivia. ¿Qué es la excelencia académica? representaciones sociales en el posgrado. In: MIRELES-VARGAS, Olivia (coord.). **Representaciones sociales: emociones, significados y prácticas en la educación superior**. México: UNAM-IISUE, 2012. p. 51-28.

MIRELES-VARGAS, Olivia. Metodología de la investigación: operaciones para develar representaciones sociales. **Revista Internacional de Investigación en Educación**, Bogotá, v. 8, n. 16, p. 149-166, jul./dic. 2015. <https://doi.org/10.11144/javeriana.m8-16.miop>

MOSCOVICI, Serge. **El psicoanálisis, su imagen y su público**. Buenos Aires: Huemul, 1979.

OVIEDO, Ellen; OVIEDO, José. Representaciones y pensamiento didáctico de los profesores. **Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo**, México D.F., n. 12, ene./jul. 2014.

PAOLOCÁ, Iván. Todo lo que nos rodea: estudio de representaciones sociales de lo ambiental y la naturaleza en una facultad de Ciencias Naturales. **Folia Histórica del Nordeste**, Argentina, n. 37, p. 107-126, 2020. <https://doi.org/10.30972/fhn.0374167>

PRADERIO, Florencia N.; LUZURIAGA, Mariana; FURMAN, Melina. Las Ciencias naturales en la educación primaria para jóvenes y adultos: representaciones sociales y prácticas de docentes transformadores. **Revista Interamericana de Educación de Adultos**, México, v. 41, n. 1, p. 87-110, 2019. ISSN: 0188-8838

QUINTANILLA-GATICA, Mario; ORELLANA-SEPÚLVEDA, Carolina; PÁEZ-CORNEJO, Rodrigo. Representaciones epistemológicas sobre competencias de pensamiento científico de educadoras de párvulos en formación. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 38, n. 1, p. 47-66, 2020. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2714>

RAVILOLO, Andrés. Enseñar el concepto de concentración de disoluciones. Razonamientos y representaciones. **Revista Novedades Educativas**, n. 372, p. 7-12. 2022.

RIVEIRO-RODRIGUEZ, Tania; DOMINGUEZ-ALMANSA, Andrés; LOPEZ-FACAL, Ramón. Representaciones del profesorado acerca de la enseñanza-aprendizaje de la asignatura “Paisaje y sostenibilidad” en aulas de secundaria en Galicia, España. **Educare**, Heredia, v. 24, n. 3, p. 498-520, dec. 2020. <https://doi.org/10.15359/ree.24-3.24>

RODRÍGUEZ SALAZAR, Tania. Discusiones teórico-metodológicas sobre el carácter contextual de las representaciones sociales. **Sinéctica**, México D.F., n. 36, ene./jun. 2011. ISSN 2007-7033

SCHÖN, Donald. **El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan**. Barcelona: Paidós Ibérica, 1998.

TURPO-GEBERA, Osbaldo Washington. Representaciones sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias del profesorado participante de un programa de postgrado en educación. 2018. Tesis. (Licenciatura en Educación) – Facultad de Educación, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, 2018.

TURPO-GEBERA, Osbaldo; GONZALES-MIÑÁN, Milagros. La enseñanza de la ciencia en educación básica: representaciones didácticas del profesorado. **Publicaciones**, v. 50, n. 2, p. 187-201, 2020. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v50i2.13953>

VALDEZ, José Luis. **Las redes semánticas naturales, usos y aplicaciones en psicología social**. México: UAEM, 1998.

VALENCIA, Silvia. Elementos de la construcción, circulación y aplicación de las representaciones sociales. In: RODRÍGUEZ, Tania.; GARCÍA, María (coords.). **Representaciones sociales: teoría e investigación**. Guadalajara: CUCSH-UDG, 2007. p. 51-88.

VILLALTA PÁUCAR, Marco Antonio; ASSAEL BUDNIK, Cecilia; MARTINIC VALENCIA, Sergio. Conocimiento escolar y procesos cognitivos en la interacción didáctica en la sala de clase. **Perfiles Educativos**, Mexico D.F., v. 35, n. 121, p. 84-96, mar./jun. 2013.

VILLEGAS TAPIA, María Guadalupe. Representaciones sociales de la actividad docente a partir de la identificación de grupos de asociados. In: MIRELES, Olivia (coord.). **Representaciones sociales: emociones, significados y prácticas en la educación superior**. México: UNAM-IISUE, 2012. p. 125-162.

WILLBERGH, Ilmi. The representation of reality in teaching: a “mimetic didactic” perspective on examples in plenary talk. **Scandinavian Journal of Educational Research**, London, v. 61, n. 5, p. 616-627, abr./feb. 2017. <https://doi.org/10.1080/00313831.2016.1172500>

ZÚÑIGA-ESCOBAR, Marianela. La estrategia didáctica: Una combinación de técnicas didácticas para desarrollar un plan de gestión de riesgos en la clase. **Revista Educación**, San José, v. 41, n.1, p. 1-18, ene./jun. 2017. <https://doi.org/10.15517/revedu.v41i1.17786>

Cómo citar este artículo: GONZALES-MIÑÁN, Milagros; TURPO-GEBERA, Osbaldo; PARI-TITO, Fernando. Representações didáticas sobre o ensino das ciências: sentidos asignados pelos professores peruanos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 29, e290095, 2024. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782024290095>

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no hay ningún interés comercial o asociativo que represente conflicto de intereses en relación al manuscrito.

Financiamiento: El estudio no recibió financiación.

Contribuciones de los autores: Administración del Proyecto, Conceptualización, Análisis Formal, Escritura – Revisión y Edición: Gonzales-Miñán, M. Administración del Proyecto, Escritura-Primera Redacción, Metodología, Consultoría de Datos. Pari-Tito, Fernando: Recursos, Escritura – Revisión y Edición, Supervisión: Turpo-Gebera, O.

SOBRE LOS AUTORES

MILAGROS GONZALES-MIÑÁN es doctora en Psicología y Aprendizaje por la Universidad de Zaragoza (España). Docente investigadora de la Universidad Antonio Ruiz de Montoya (Perú). OSBALDO TURPO-GEBERA es doctor en Formación en la Sociedad del Conocimiento por la Universidad de Salamanca (España). Docente investigador de la Universidad Nacional de San Agustín (Perú).

FERNANDO PARI-TITO es maestro en Ciencias de la Educación por la Universidad Nacional de San Agustín (Perú). Docente de la Universidad Nacional de San Agustín (Perú).

Recibido el 24 de noviembre de 2019

Revisado el 31 de julio de 2023

Aprobado el 9 de agosto de 2023

