

La enseñanza de las ciencias en educación básica: representaciones didácticas del profesorado

O Turpo-Gebera, M Gonzales-Miñán

► **To cite this version:**

O Turpo-Gebera, M Gonzales-Miñán. La enseñanza de las ciencias en educación básica: representaciones didácticas del profesorado. Publicaciones, Universidad de Granada, 2020, 50, pp.187 - 201. 10.30827/publicaciones.v50i2.13953 . halshs-02876559

HAL Id: halshs-02876559

<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02876559>

Submitted on 21 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La enseñanza de las ciencias en educación básica: representaciones didácticas del profesorado

The teaching of science in basic education: teaching representations of teachers

Osbaldo Turpo-Gebera

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (Perú)

oturpo@unsa.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0003-2199-561X>

Milagros Gonzales-Miñán

Universidad Católica del Perú (Perú)

gonzales.mdc@pucep.pe

<https://orcid.org/0000-0003-2529-0174>

Fechas · Dates

Recibido: 2020-01-30

Aceptado: 2020-04-29

Publicado: 2020-05-15

Cómo citar este trabajo · How to Cite this Paper

Turpo-Gebera, O., & Gonzales-Miñán, M. (2020). La enseñanza de las ciencias en educación básica: representaciones didácticas del profesorado. *Publicaciones*, 50(2), 187–201. doi:10.30827/publicaciones.v50i2.13953

Resumen

Las representaciones del profesorado sobre la enseñanza de las ciencias revelan las formas de concebir su didáctica. Reconocer como se configura resulta de interés pedagógico, en tanto, evidencia las configuraciones didácticas desarrolladas en las aulas, básicamente, en la ciencia escolar. En ese discurrir, los docentes que laboran en las escuelas de educación pública de Perú, enfatizan en procesos basados de sus concepciones y experiencias, en las que subyace una epistemología propia. En esos espacios, se establecen una variedad de representaciones que guían las intervenciones didácticas, por lo que afrontar su reconocimiento implicó recurrir al análisis semántico de las evocaciones y jerarquías que el profesorado de ciencias explicita a través de términos o frases asociadas (Didáctica + Ciencia), recogidas a través de encuestas que llevaron inductivamente a concebir al objeto representado: Didáctica de la enseñanza de las ciencias. El tratamiento analítico de la información acopiada permitió evidenciar determinadas estructuras representacionales, centrales y periféricas. Todas ellas expresan un sentido emergente, propiamente, una construcción cognitiva sobre la didáctica. Estas, se expresan como conocimientos de sentido común y útiles para comprender el entrecruce de sus vivencias y saberes, a través de representaciones didácticas reconocidas como: i) relacional, de vinculación del conocimiento con la formación científica, ii) cultural, de orientación hacia una ciudadanía alfabetizada científicamente, iii) indagatoria, de acumulación de capacidades para reconstruir saberes y iv) instrumental, dirigida a la generación de aprendizajes en ciencias.

Palabras clave: Representaciones sociales; didáctica de las ciencias; profesorado de ciencias; enseñanza de las ciencias; educación básica.

Abstract

The representations of the teaching staff on the teaching of science reveal the ways of conceiving their teaching. Recognizing how it is configured is of pedagogical interest, while evidencing the didactic configurations developed in classrooms, basically in school science. In that course, teachers who work in public education schools in Peru, emphasize processes based on their conceptions and experiences, which underlies their own epistemology. In these spaces, a variety of representations are established that guide the didactic interventions, so facing their recognition involved resorting to the semantic analysis of the evocations and hierarchies that the faculty of science makes explicit through associated terms or phrases (Didactics + Science), collected through surveys that inductively led to conceive the object represented: Teaching science education. The analytical treatment of the information collected allowed to demonstrate certain representational, central and peripheral structures. All of them express an emergent sense, properly, a cognitive construction on didactics. These are expressed as common sense knowledge and useful to understand the intersection of their experiences and knowledge, through didactic representations recognized as: i) relational, linking knowledge with scientific training, ii) cultural, orientation towards a scientifically literate citizenship, iii) investigation, of accumulation of capacities to reconstruct knowledge and iv) instrumental, aimed at the generation of learning in science.

Keywords: Social representations; didactics of science; science teachers; Science education; Basic Education

Introducción

La enseñanza de las ciencias representa un asunto de significativo interés en la formación del profesorado y, por consiguiente, en el devenir de cualquier sociedad, al propiciar la interacción y expresión de las formas en que se asumen los conocimientos científicos adquiridos; básicamente, sobre cómo se reelaboran, comprenden y explican en los escenarios escolares. Asimismo, expresan, los modos en que se ejerce su enseñanza, al ser considerado un componente fundamental del “desarrollo profesional del docente de ciencia, [y de] motivación e interés de los estudiantes” (MINEDU, 2017, p. 65).

En la interacción de los docentes de ciencias se revelan las formas de enseñanza, o más propiamente, sus representaciones sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias. El profesorado, en razón a la influencia de su entorno profesional, emocional, social, etc. toma decisiones para intervenir pedagógicamente (Turpo-Gebera, 2011), conjugando actividades que evidencian una construcción compartida, donde, según Braslavsky y Birgin (1992), emerge “una epistemología subyacente que le es propia, y que es a la vez producto de una biografía escolar colectiva de la cual participa y de su historia personal” (p. 87).

En los escenarios educativos se configuran una serie de prácticas pedagógicas que devienen de una diversidad de representaciones (sociales, mentales, conceptuales, esquemáticas, etc.) que guían la acción docente. De ese modo, se “visibilizan” unas entidades abstractas en conocimientos transferibles y perceptibles provenientes del mundo real (Willbergh, 2017). Tales objetos emergen como fruto transaccional de las interacciones sociales, en forma de “teorías implícitas, creencias, expectativas, nociones y valores mediante los cuales el profesor significa, interpreta, decide y actúa en sus actividades educativas” (Canales, Luna, Díaz-Barriga, Monroy, Díaz, & García, 2004, p. 136).

En la práctica docente se impone unas formas relacionales de intervención, resultantes, como establece Oviedo (2014) “de situaciones sociales determinadas por conflictos e intereses institucionales, económicos, políticos e ideológicas” (p. 6). Desde esos ámbitos, a decir de Daza-Pérez y Moreno-Cárdenas (2010), el profesorado se apropia del conocimiento, control, autonomía y la autorregulación profesional. En esos entornos, conforma sus modelos de explicación sobre la enseñanza de las ciencias, articulando la teoría con la práctica, lo normativo con el contexto, lo imaginado con lo demandado, entre otras vinculaciones que resitúan sus “miradas” sobre la enseñanza de las ciencias.

El profesorado de ciencias, esencialmente, construye una gama de representaciones en torno a la didáctica de la enseñanza, desde un quehacer metódico, social y, fundado en normas y técnicas que orientan una “influencia intencionada, lograda por la consecución de aprendizajes” (De Pablos-Pons, 1984, p. 112). Un proceso que se manifiesta en descripciones, definiciones e interpretaciones recuperadas sobre los objetos definidos (Garton, 1994). De ese modo, sustenta la “enseñanza significadas en los contextos sociohistóricos” (Litwin, 1993, p. 199), e incita a construcciones discursivas que trascienden la cotidianidad del aula, sumergiéndose en la dinámica social.

En el proceso didáctico se expresan posturas que revelan los entendimientos teóricos y prácticos del profesorado sobre la enseñanza, instituidos como saberes que guían la acción pedagógica (Gimeno, & Pérez-Gómez, 1994), haciendo posible el qué y cómo de la interacción docente. Sobre esas bases se establecen las múltiples esencias de

las representaciones, participando individual o colectivamente como miembro de la comunidad profesional. En esa intención, el profesorado las ordena y activa en la enseñanza, de manera concreta y ordenada, interrelacionada, más no lineal ni mecánicamente, sino conexas (Turpo-Gebera, 2012), y que mientras se conserven, facilitan su distribución y expansión, configurando una comprensión que refuerza, según Lefebvre (1983), “pero también circunscribe sus límites” (p. 18).

El profesorado en su práctica docente conforma representaciones sobre la enseñanza, a partir de objetos de conocimiento resultantes de la mediación de lo sensible con lo abstracto, y en atención a las características de los acontecimientos del aula. Desde esa perspectiva, establece “un corpus organizado de conocimientos [que] hace inteligible la realidad física y social” (Moscovici, 1979, p. 18), y que es expresado desde “la interacción entre los sujetos y sus contextos” (Mireles, 2012, p. 53). Configurando, de esa manera, conocimientos de sentido común y construidos socialmente, que los acerca a la realidad y, por ende, permiten “comprenderse a uno mismo y al otro, saber cómo conducirse ante éste, asignarle y asignarse un lugar en la sociedad” (Villegas, 2012, p. 127).

Las representaciones modeladas en función a “una sociedad determinada (y una lengua) tal palabra o tal serie de palabras, por una parte, y por otra tal objeto o constelación de objetos” (Lefebvre, 1983, p. 23) movilizan al sujeto docente, en los dominios de cómo enseñar un contenido concreto, que vincule la teoría con la práctica. En esa intención, aproximan el entendimiento conceptual de los hechos, tanto como recrean y transforman (Raiter, 2002) los contextos y recursos mediadores del acto didáctico, llevando a que comprendan el sentido del conocimiento científico (Cutcliffe, 1990). Propiamente, las representaciones permiten contar con modelos simplificados, no neutrales, sino transmutados y disponibles que admiten diferenciar, transformar, transferir, hacer analogías, etc. en las mediaciones pedagógicas; ocasionando conceptualizaciones o catalogaciones a veces discordantes (Baéz, 2003).

Para Jodelet (2008), las representaciones facilitan: i) dirigir al conocimiento de sentido común, ii) compartir socialmente, iii) estructurar las imágenes, ideas, creencias y valores, iv) interpretar y actuar en la cotidianidad, y v) orientar las relaciones sociales de modo práctico. Llevados al ámbito de la enseñanza, las representaciones sobre la didáctica revelan las ideas de los docentes que hacen posible la circularidad del conocimiento escolar, la organización y jerarquización, estableciendo las correspondencias que simbolizan a la representación (Abric, 2001).

En la dinámica escolar donde los docentes actúan se configuran espacios idóneos para la elaboración de representaciones sobre la didáctica, de carácter “polifacético, difícil de encerrar en una expresión condensada y con la ayuda de unas pocas palabras” (Ibáñez, 2001, p. 176). Tales representaciones se producen y reproducen como comportamientos relacionales, o como reacción a un estímulo exterior dado (Moscovici, 1979), donde concurren, según Jodelet (1986), una diversidad de vivencias (actitudes, creencias,...), y funciones que facilitan la interacción con otros.

En ese sentido, comprender las representaciones que el profesorado de ciencias (re) construye sobre la didáctica de la enseñanza de la ciencia escolar, básicamente, de los “procesos de reflexión-acción y acción-reflexión que los estudiantes ejecutan dentro de su contexto natural y sociocultural” (MINEDU, 2009, p. 449), resultan vitales. Su abordaje permite analizar y valorar los pensamientos pedagógicos que progresivamente materializan en su dinámica educativa; como “una estructura bien determina-

da, con un modo de funcionamiento y una coherencia propias" (Giordan, 1989, p. 54) en las mediaciones pedagógicas cotidianas.

En la docencia el profesorado integra en su didáctica una serie de representaciones sobre qué es la ciencia y cómo enseñarla para lograr el aprendizaje de "los contenidos científicos por medio de una imagen didáctica que los lleve al aula" (Galagovsky, & Adúriz-Bravo, 2001, p. 234). Para ello, simplifican la realidad, abstrayéndola de manera indefinida, traduciendo una representación indeterminada de la realidad observable, y difícilmente asimilable (Rubestein, & Firstenberg, 1999), como representaciones congruentes del ser y quehacer de la ciencia y su enseñanza. Toda representación conjuga una transcripción dialógica de contenidos estratégicos y representacionales (Campos, & Balderas, 2000), "basado no en el concepto abstracto del saber, sino en el saber vivido y sentido por el sujeto histórico, social, concreto y, en nuestro caso, involucrado en el proceso formal de la educación escolar" (Lobato-Junior, 2013, p. 292).

Reconocer las representaciones que el profesorado de ciencias ha construido sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias, esto es, los posicionamientos que simbolizan conocimientos y despliegan en el proceso de enseñanza-aprendizaje resulta de interés. Consiguientemente, corresponde indagar en las subjetividades expresadas en los discursos docentes que hacen posible el qué y cómo enseñar, un decurso sin raigambre individual sino colectiva o colectivizada de componentes que interactúan entre sí, y revelados al pensar sobre la enseñanza de las ciencias. Se trata, en instancias últimas, de indagar en las representaciones construidas por los docentes sobre la didáctica de enseñanza de las ciencias, exteriorizadas en su cotidianidad pedagógica.

Metodología

La investigación desarrollada es de naturaleza descriptiva, comprende el estudio sobre las propiedades, características y contornos relevantes de las representaciones sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias del profesorado de educación básica (primaria y secundaria) de las instituciones educativas del sector público de Perú, los mismos que laboran en la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología (CyT), asignatura que forma parte del plan de estudios diseñado por el Ministerio de Educación del Perú.

El diseño de investigación asumido enfatiza en el carácter interpretativo, recurriendo al análisis cualitativo como posibilidad representativa de los componentes, al expresar el "significado, los motivos y las intenciones de su acción" (Cea, 2001, p. 46), de quienes ejercen la enseñanza de las ciencias. El proceso metodológico hizo posible la (re)construcción representacional de los docentes que enseñan ciencias, a partir de la encuesta a 132 docentes del área de ciencias (28 de Primaria o 21% y 104 de Secundaria o 79%), de los cuales 39% son del sexo masculino y 61% del femenino. Los encuestados proceden de 28 instituciones educativas públicas, situadas en 8 provincias de Perú. El cuestionario se aplicó durante el periodo escolar, y en horas del receso, con una duración de no más de 15 minutos.

El instrumento de recolección de la información (Cuestionario sobre Representaciones del Profesorado sobre la Didáctica de la Enseñanza de las Ciencias C/RDEC-2018) comprendió dos apartados: 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), conformada por palabras asociadas o términos inductores, de naturaleza evocatoria y jerarquizada, tales como Didáctica,

Ciencia y Didáctica de la Enseñanza de las ciencias. Dichos términos facilitaron definir la configuración representacional. En concreto, se solicitó a los docentes encuestados que escribieran ordenadamente cinco palabras o frases cortas relacionadas con los términos inductores.

En el análisis de los datos del apartado ii) se recurrió a la metodología seguida por Mireles-Vargas (2015), para la obtención del Valor M (suma total de frecuencias), desde el recuento de las palabras o frases asociadas a: 1) Didáctica, 2) Ciencia y 3) Didáctica de Enseñanza de las ciencias, rememoradas escalonadamente, a fin de organizar la red representacional. Las palabras así presentadas, sucesiva e inductivamente, facilitaron la construcción interactiva que asigna sentido a la representación (Rodríguez, 2011).

Tabla 1

Procedimiento de cálculo para la obtención del valor M

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

Fuente: elaboración propia

La ordenación seguida permitió determinar los valores M, a partir del peso semántico de las distintas palabras o frases asociadas a los términos inductores (Fa * Va). Luego se calculó la distancia semántica (distancia entre las palabras de la red, asignando el 100% al valor más alto, y por regla de tres simple se derivó los valores sucesivos, VFM). El proceso reveló la organización jerárquica del núcleo que compone la red nuclear representacional, y la red periférica que aporta a su comprensión (Valdez, 1998).

Resultados

El profesorado encuestado presenta características distintivas y, a la vez, alineadas a algunas tendencias predominantes del magisterio nacional. En términos de la distribución por sexo, en el sector educativo peruano existe un predominio femenino, de cada tres docentes, aproximadamente dos son mujeres. Una proporción explicada en la Encuesta Nacional de Hogares (INEI, 2016), “las docentes mujeres prevalecen sobre los varones, en una proporción de 2 a 1, es decir, el “63.0% de los profesores del país son mujeres [...] y el 37.0% hombres” (INEI, 2017, p. 1). Para Espinoza, Espezuza y Choque (2015) y Guadalupe, León, Rodríguez y Vargas (2017), la prevalencia define a

la fuerza laboral que caracteriza al profesorado de las escuelas públicas, sobre todo a las urbanas, dada la creciente expansión de la matrícula escolar. Dicha preeminencia también se expresa en Educación Secundaria, donde más de $\frac{3}{4}$ partes son mujeres.

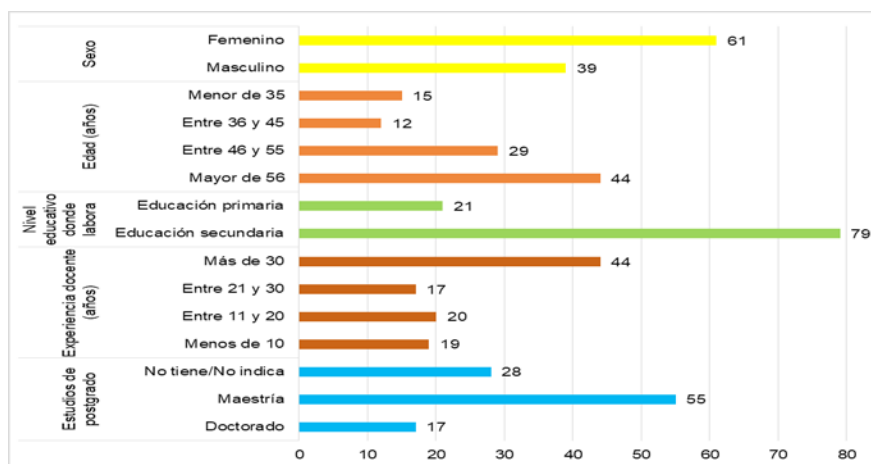


Figura 1. Perfil socio-formativo y laboral de los sujetos del estudio (%)

Fuente: elaboración propia

La experiencia de los docentes constituye uno de los componentes fundamentales de la práctica pedagógica y de la construcción de representaciones sobre la enseñanza de las ciencias, al reflejar una visión privilegiada del conocimiento vinculado a sus circunstancias (Schön, 1998). La Figura 1 evidencia que los sujetos de estudio, en su mayoría, provienen de prácticas docentes previas desarrolladas en ámbitos rurales y urbano-marginales, donde aprendieron a conjugar el saber académico con el profesional, y viabilizar “la enseñanza basada en la investigación u otros aspectos que contribuyan a impulsar los aprendizajes en este campo” (MINEDU, 2017, p. 106). El profesorado partícipe del estudio, evidencia una alta formación posgraduada, de un 72%, superando ampliamente al promedio nacional de “16.8% de los maestros [que] tienen Posgrado” (INEI, 2017, p. 1), y a la participación promedio de un curso de capacitación al año (CNE, 2016).

Las vivencias formativas y profesionales aportan significativamente a las representaciones configuradas desde los términos inductores, concretamente, a partir de las que el profesorado evoca, jerarquiza y simboliza desde el entrecruce de lo cognitivo con lo afectivo y lo social (Valencia, 2007) de la mediación pedagógica. De esa manera, expresan los contenidos y las relaciones de la dinámica docente representadas en la enseñanza de las ciencias. La Figura 2 aproxima a una comprensión central y periférica de las representaciones sobre la didáctica, a partir de la estructuración de términos o frases breves que definen los cuadrantes. Cada uno de los cuadrantes agrupa a expresiones con determinados valores semánticos.

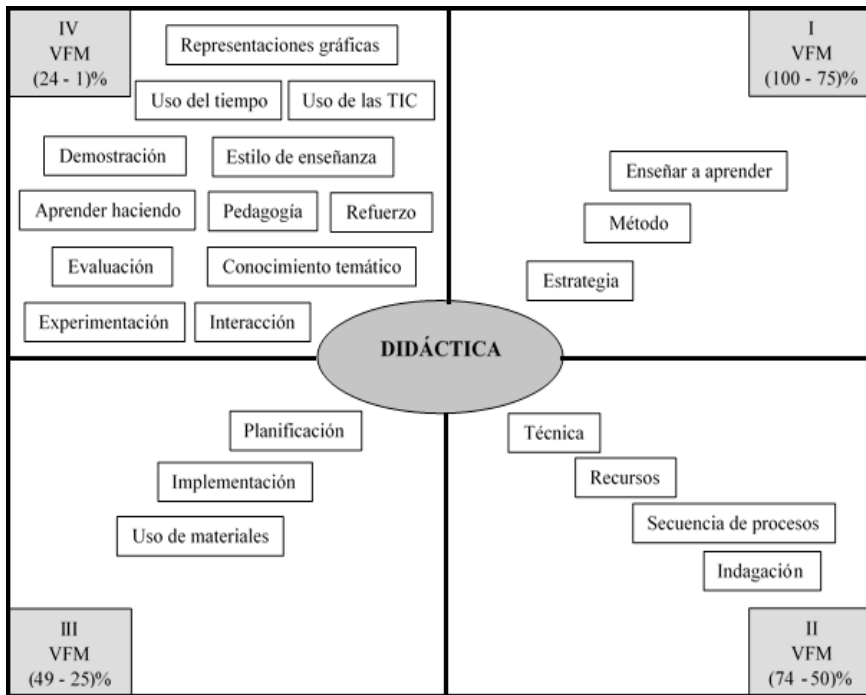


Figura 2. Estructura representacional de la didáctica: sentidos asignados por los docentes

Fuente: elaboración propia

La estructura representacional configurada desde las subjetividades docentes expresa el sentido semántico predominante de la Didáctica, entendida como Estrategia, Método y Enseñar a aprender (cuadrante I). Este énfasis representacional expresa un carácter procesual, prescriptivo y orientado a dirigir eficientemente el aprendizaje, mediante la planificación y secuenciación de contenidos (Herrán, 2011; Nereci, 1985; Zuñiga-Escobar, 2017). Las referencias del profesorado a Recursos, Técnicas, Secuencia de Procesos e Indagación sobre la Didáctica (cuadrante II), remiten a una representación alineada a la tecnología educativa, basada en procedimientos y actividades que aportan al logro de los objetivos, de un modo significativo, consciente y reflexivo (D'Hainaut, 1985; Litwin, 1994; Martínez, 1999).

En las representaciones didácticas siguientes, el cuadrante III enuncia una didáctica sistemática, fundada desde la Planificación, Implementación y Uso de materiales, que en conjunto, orientan a la instrucción, mediante conocimientos establecidos, procesos lógicos e imperativos construidos desde la interacción (Lucio, 1989; Aebli, Colussi & Sanjurjo, 1998). En el IV cuadrante, la mayor variedad evocativa de conceptos sobre la Didáctica, aunque con menor peso semántico, remiten a una configuración representacional de una didáctica instruccional (de diseño), que conjuga lo nuevo con lo habitual, al igual que articula lo pensado con elementos que la condicionan y asignan sentido (Amaro de Chacín, 2011; Guardia, 2000).

La “detonación” del objeto representado: Representaciones sobre la didáctica de enseñanza de las ciencias, demandó indagar en la Ciencia, “término” que permite pensar

y actuar con el conocimiento escolar, desde los aspectos estéticos, emocionales y motivaciones ideológicas, así como de edificación cognitiva (Adúriz-Bravo & Galagovsky, 2001; González, 1998).

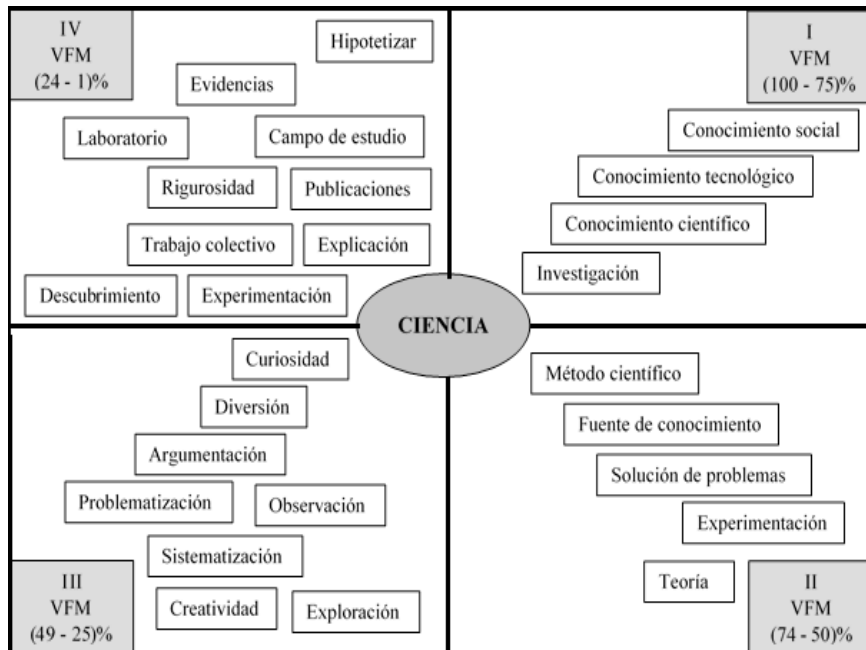


Figura 3. Estructura representacional de la ciencia: sentidos asignados por los docentes

Fuente: elaboración propia

Para el profesorado peruano, la estructura representacional de la Ciencia (Figura 3), es representada, con mayor énfasis, como producto de la investigación (cuadrante I), expresado en Formas de conocimiento (científico, tecnológico y social). Un sentido representacional que evidencia una orientación profesional mediada y expuesta en conocimientos (Gutiérrez, 2002; Villalta, Assael, & Martinic, 2013). La Ciencia también tiene un sentido de repertorio de dispositivos y de aplicaciones (cuadrante II), que induce a pensarla como un proceso dependiente del contexto (Vargas, 2010), y no de episodio único.

El cuadrante III remite a una Ciencia de comprobación sistemática, explicada a partir de la atención a los procesos concurrentes (Curiosidad, Diversión, Observación, Argumentación, Problematización y otras) que circulan como elementos funcionales para intervenir con el mundo, el conocimiento y con los demás, facilitando la inteligibilidad de la ciencia, a través de marcadores cognitivos y sociales, y de un “deber ser” de la ciencia (Sanmartí, & Izquierdo, 1997). Finalmente, en el cuadrante IV, la Ciencia representa una “ciencia del hacer”, basada en descubrir, experimentar, explicar,..., mediante la creación de ambientes regulados y utilizados para registrar variaciones controladas de los hechos (Arabatzi, 2008).

La organización de los conocimientos científicos y su transferencia en la enseñanza de la ciencia escolar, como simbolizaciones (imágenes, ideas,...) priorizadas, interaccio-

nes y reconstituciones (Jodelet, 2008) de su práctica pedagógica, se evidencian desde la asociatividad inductiva en la construcción representacional sobre la Didáctica de la enseñanza de las ciencias, al conjugar las representaciones de la didáctica con la de la ciencia, como se muestra en la Figura 4.

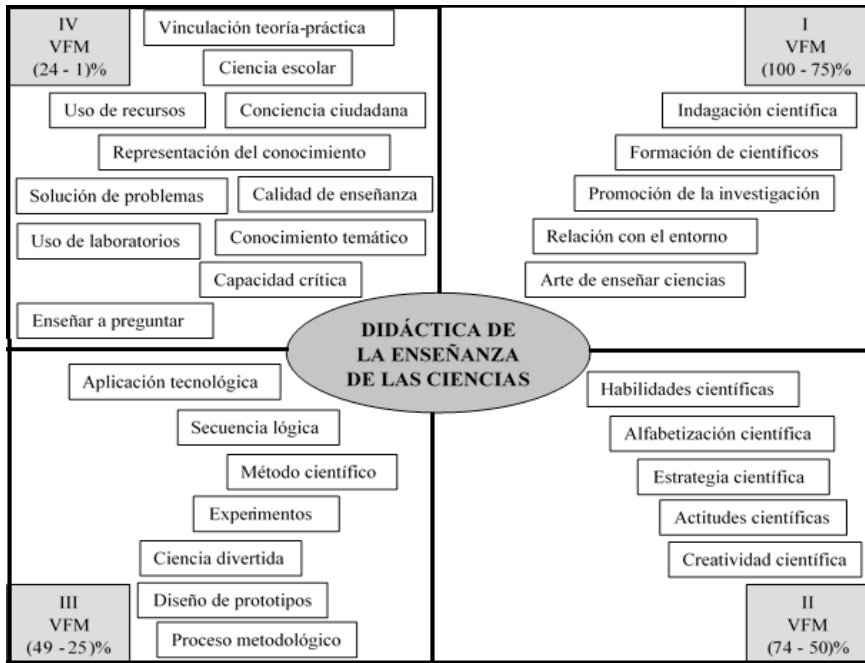


Figura 4. Estructura representacional de la Didáctica de la Enseñanza de las ciencias: sentidos asignados por los docentes
Fuente: elaboración propia

Las representaciones sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias exteriorizan conglomerados semánticos con términos distinguibles y adjetivados como “científica”, un carácter diferenciador de las otras representaciones. La reiteración de evocaciones a representaciones previas (Didáctica y Ciencia), aunque con diferente peso semántico, los sitúa en cuadrantes distintos. En esencia, los términos agrupados muestran aspectos que definen representaciones evocadas por el profesorado como experiencias acumuladas.

En el cuadrante I se representa una didáctica de la enseñanza de las ciencias basada en una didáctica relacional, fundada en la vinculación de la ciencia escolar con la formación científica, a través de la investigación y prescripciones que abordan problemas basados en el conocimiento científico-tecnológico, y establecidos en el aula, más allá del carácter trasmisivo y deductivo (Cervelló, 2009). El II cuadrante, agrupa a las capacidades (habilidades, estrategia, alfabetización) y destrezas (actitudes, creatividad) científicas, conjeturando una didáctica de la enseñanza de la ciencia escolar como culturización o didáctica cultural, orientada a la formación de una ciudadanía científica, que asuma responsabilidades e implique en el abordaje de los problemas planteados por el desarrollo científico-tecnológico (Cajas, 2001; Marco-Stiefel, 2001).

El sentido representacional revelado en el cuadrante III es de una didáctica de la enseñanza de las ciencias indagatoria, encaminada al desarrollo de las capacidades basadas en actividades vivenciales que se reflejan y refractan en contextos específicos (Acevedo, 2004; Cutcliffe, 1990). Finalmente, desde el cuadrante IV, emerge una didáctica entendida como una “acción técnica instrumental” (Carr, & Kemis, 1988), pensada para dirigir el acto didáctico hacia incidencias contextuales (de crítica, dudas, solución), más allá del aula, a fin de que los “estudiantes puedan desarrollar aprendizajes sólidos con relación a la Ciencia” (MINEDU, 2017, p. 108). Se infiere así, un carácter instrumental de la didáctica o una instrumentalización de la didáctica.

Discusión y conclusiones

Considerando las representaciones evocadas por el profesorado de ciencias se reconoce la diversidad de vínculos y posicionamientos (Jodelet, 2011), que expresan una comunalidad de evocaciones y capacidades compartidas en la dinámica docente. El abordaje seguido en la investigación evidencia desde el entrecruce de sus experiencias y saberes, una dinámica forjada en el tiempo y a partir del fluir cognitivo que comparten (Abric, 2001b; Banchs, 1986). Las representaciones construidas, de manera inductiva, son “productos” formulados social y cognitivamente, devenidos del contexto cotidiano en el que intervienen y donde conjugan sus apreciaciones sobre la enseñanza de las ciencias. Las redes representacionales configuradas corresponden a un profesorado con características diferenciadas, en razón al acumulado de experiencia docente, así como a una mayor formación académica, a través de estudios de posgrado.

La red conceptual y de “imágenes” que posibilitan las configuraciones representacionales vehiculizadas a partir de las subjetividades docentes, explicitan los objetos representados. La dinámica pedagógica evidencia una construcción cognitiva específica que deriva y se integra desde la cotidianidad educativa. En ese sentido, el profesorado de ciencias los estructura desde sus conocimientos, valores, creencias, opiniones,... que, se exteriorizan, según Lobato-Junior (2013), en correspondencia con el objeto representado, a partir de una jerarquización establecida desde una determinación objetiva o dependencia o adhesión a un entendimiento propio.

En el tratamiento inductivo seguido se evidencia un sentido conductor, de direccionamiento de las evocaciones, tal que permiten una conformación representacional del pensamiento y la acción docente en la enseñanza de las ciencias. La recurrencia a los dispositivos semánticos “detonadores” (Didáctica + Ciencia) trasladan a una explicitación de sentido común y útil para comprender las representaciones del profesorado, expresadas como un conocimiento práctico-reflexivo (Schön, 1998), sintetizador de una variedad conceptual, pero con marcado predominio de ordenaciones asimiladas en el quehacer pedagógico. Si bien los términos asociados remiten a una determinada conceptualización representacional, los significados se comparten socialmente, aunque con ponderación semántica diferenciada, que remiten a un entendimiento sobre el “deber ser” de la enseñanza de las ciencias.

La variedad representacional de la didáctica de la enseñanza de las ciencias, en razón a los pesos y distancias semánticas, muestra las distintas comprensiones del profesorado en sus mediaciones pedagógicas (Turpo-Gebera, 2018). Las formas representacionales posibilitan su interactuar en la enseñanza, y en particular con la ciencia escolar, de un modo característico. Los énfasis representacionales resaltan las cone-

xiones y condiciones que se conjugan en la realidad educativa. No se trata tan solo de evidenciar los contrastes, sino sobre todo, la emergencia de formas comprensivas en torno a la didáctica de la enseñanza de las ciencias, más próximas a la comprensión del profesorado.

En esa línea de entrecruces, las representaciones sobre la Didáctica de la enseñanza de las ciencias se alinean en sentidos complementarios más que contrapuestos. En las representaciones centrales sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias (cuadrantes I y II), se aprecia en I, una preferencia hacia una didáctica relacional, de vincular el conocimiento escolar con la formación científica; mientras que en II, prima una didáctica cultural o culturizante para una ciudadanía científica. Entre las representaciones periféricas se distingue, en III, una didáctica indagatoria basada en las capacidades acumuladas para comprender el conocimiento científico, frente a una didáctica instrumental o instrumentalizada (IV), concebida para generar aprendizajes de naturaleza científica, a partir de los recursos y medios que lo posibiliten. Los énfasis seguidos por el profesorado responden más que a diferenciaciones pedagógicas, a puntos de vista marcados por el contexto compartido (Báez, 2003; Bolívar, 2000; Campos & Balderas, 2000; Daza-Pérez & Moreno-Cárdenas, 2010).

En esencia, esta investigación apertura múltiples posibilidades de continuidad exploratoria, esencialmente, sobre las razones del profesorado a decantarse por una u otra cadena conceptual, que configura la red representacional de sus pensamientos y acciones pedagógicas. Otras posibilidades emergen del contraste de las representaciones con el reconocimiento de la naturaleza de la ciencia que cada docente expresa en la didáctica asumida. Sin duda, las emergencias representacionales se irán confirmando, complementado o refutando, según se exploren vertientes conexas.

Referencias bibliográficas

- Abric, J. (2001). Metodología de recolección de las representaciones sociales. En J. Abric (coord.). *Prácticas sociales y representaciones* (pp. 53-74). México: Coyoacán.
- Abric, J. (2001). *Prácticas sociales y representaciones*. México: Coyoacán.
- Adúriz-Bravo, A., & Glagovsky, L. (2001). Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 231-242.
- Aebli, H., Colussi, G., & Sanjurjo, L. (1998). *Fundamentos psicológicos de una didáctica operativa. El aprendizaje significativo y la enseñanza de los contenidos escolares*. Buenos Aires: Homo Sapiens.
- Amaro, R. (2011). La planificación didáctica y el diseño instruccional en ambientes virtuales. *Investigación y Postgrado*, 26(2), 129-160.
- Arabatzis, T. (2008). Experiment. In Psillos, S. y Curd, M. (eds.). *The Routledge Companion to Philosophy of Science*. London: Routledge.
- Báez, S. (2003). Las representaciones sociales acerca del docente de nivel inicial. *Psicología y Psicopedagogía*, 4(13). Recuperado de: <https://bit.ly/2D2cHnU>
- Banchs, M. (1982). Efectos del contacto con la cultura francesa sobre la representación social del venezolano. *Interamerican Journal of Psychology*, 16(2), 111-120.
- Braslavsky, C., & Birgin, A. (1992). *Formación de profesores: Impacto, pasado y presente*. Buenos Aires: Miño y Dávila.

- Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica. La transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 243-254.
- Campos M., & Balderas, P. (2000). Las representaciones como fundamento de una didáctica de las matemáticas. *Pensamiento Educativo*, 27(2), 169-194.
- Canales, A., Luna, E., Díaz-Barriga, F., Monroy, M., Díaz, M., & García, J. (2004). Aproximaciones metodológicas al análisis de la evaluación de la docencia. En M. Rueda, & F. Díaz-Barriga. (coords.). *La evaluación de la docencia en la universidad. Perspectivas desde la investigación y la intervención profesional*. México: UNAM/Plaza y Valdés.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca
- Cea, M. (2001). *Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid: Síntesis.
- Cervelló, J. (2009) El informe Rocard: una alternativa para la formación científica de la ciudadanía. En J. Cervello (coord.). *Educación Científica ahora. El informe Rocard*. (pp. 9-46). Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Consejo Nacional de Educación (CNE) (2016). *Encuesta Nacional a Docentes de Instituciones Educativas Estatales y No Estatales*. Lima: CNE.
- Cutcliffe, S. (1990). Ciencia, Tecnología y Sociedad: un campo disciplinar. En Medina, M. y Sanmartín, J. (eds.). *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Estudios interdisciplinarios en la universidad, en la educación y en la gestión pública*. (pp. 20-41). Barcelona: Anthropos.
- Daza-Pérez, E., & Moreno-Cárdenas, J. (2010). 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*, 9(3), 549-568.
- De Pablos, J. (1984). El papel de la didáctica en la reforma de la formación del profesorado (algunas ideas). *Cuestiones Pedagógicas*, 2, 111-115.
- Espinoza, E., Espezuza, L., & Choque, R. (2015). ¿Qué significa ser profesor en el Perú? Documento de Discusión N° 11. Lima: MINEDU/Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo.
- Galagovsky, L., & Adúriz-Bravo, A. (2001). Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 231-242.
- Garton, A. (1994). *Interacción social, cognición y lenguaje*. Barcelona: Paidós.
- Gimeno, J., & Pérez-Gómez, A. (1994). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata.
- Giordan, A. (1989). Representaciones sobre la utilización didáctica de las representaciones. *Enseñanza de las Ciencias*, 7(1), 53-62.
- González, J. (1998). Sociología e iconología. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 84, 23- 43.
- Guadalupe, C., León, J., Rodríguez, J., & Vargas, S. (2017). *Estado de la educación en el Perú. Análisis y perspectiva de la educación básica*. Lima: FORGE/GRADE.
- Guardia, L. (2000). El diseño formativo: un nuevo enfoque de diseño pedagógico de los materiales didácticos en soporte digital. En J. Duart, & A. Sangra (eds.), *Aprender en la virtualidad* (pp. 171-188). Barcelona: Gedisa.
- Gutiérrez, R. (2002). *Coherencia del pensamiento espontáneo y causalidad: el caso de la dinámica elemental*. (Tesis Doctoral). Universidad Complutense de Madrid.

- Herrán, A. (2011). Técnicas didácticas para una enseñanza más formativa. En N. Álvarez, & R. Cardoso (coords.), *Estrategias y metodologías para la formación del estudiante en la actualidad*. Camagüey: Universidad de Camagüey.
- Ibáñez, T. (2001). *Psicología social constructorista*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- INEI (2017). Instituto Nacional de Estadística e Informática, Nota de Prensa N° 143-06, Julio 2017. Lima: INEI.
- INEI (2016). *Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2016*. Lima: INEI.
- Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, concepto y teoría. En S. Moscovici (comp.). *Psicología Social II*. (pp. 469-493). Barcelona: Paidós.
- Jodelet, D. (2008). El movimiento de retorno al sujeto y el enfoque de las representaciones sociales. *Cultura y Representaciones Sociales*, 3(5), 32-63.
- Jodelet, D. (2011). Aportes del enfoque de las representaciones sociales al campo de la educación. *Espacios en Blanco*, 21(1), 133-154.
- Lefebvre, H. (1983). *La presencia y la ausencia. Contribución a la teoría de las representaciones*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Litwin, E. (1993). *La investigación en el campo de la didáctica*. *Educación*, 2(4), 199-206.
- Litwin, E. (1994). La tecnología educativa y la didáctica: un debate vigente. *Educación*, 3(6), 135-151.
- Lucio, R. (1989). Educación y pedagogía, enseñanza y didáctica: diferencias y relaciones. *Revista de la Universidad de la Salle*, XI(17), 35-46.
- Marco-Stiefel, B. (2001). Alfabetización científica y enseñanza de las Ciencias. Estado de la cuestión. En P. Membiela (ed.). *Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad*. Madrid: Narcea.
- Martínez, A. (1999). El estudio de caso como técnica didáctica. Estudio de una experiencia en la enseñanza universitaria. *Innovación educativa*, 9, 25-53.
- MINEDU (2009). *Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular*. Lima: MINEDU.
- MINEDU (2017). *El Perú en PISA 2015 Informe nacional de resultados*. Lima, MINEDU.
- Mireles, O. (2012). ¿Qué es la excelencia académica? representaciones sociales en el posgrado. En Mireles, O. (coord.). *Representaciones sociales: emociones, significados y prácticas en la educación superior* (pp. 51-82). México: UNAM-IISUE.
- Mireles-Vargas, O. (2015). Metodología de la investigación: operaciones para develar representaciones sociales. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 8(16), 149-166.
- Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Buenos Aires: Huemul.
- Nerici, I. (1985). *Hacia una didáctica general dinámica*. Madrid: Kapelusz.
- Oviedo, E., & Oviedo, J. (2014). Representaciones y pensamiento didáctico de los profesores. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12. Recuperado de: <https://bit.ly/2D6he8R>
- Raiter, A. (2002). Representaciones sociales, en A. Raiter (Comp.). *Representaciones sociales* (11-29). Buenos Aires: EUDEBA.
- Rodríguez, T. (2011). Discusiones teórico-metodológicas sobre el carácter contextual de las representaciones sociales. *Sinéctica*, 36. Recuperado de <https://bit.ly/33bn4Ai>

- Rubenstein, M., & Firstenberg, R. (1999). *Models and modeling patterns of problem solving*. New Jersey: Prentice Hall.
- Sanmartí, N., & Izquierdo, M. (1997). Reflexiones en torno a un modelo de ciencia escolar. *Investigación en la Escuela*, 32, 51-62.
- Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Turpo-Gebera, O. (2011). Concepciones y Prácticas evaluativas de los Docentes del Área Curricular de CTA en las II. EE. Públicas de Educación Secundaria de Arequipa (Perú). *Revista Peruana de Investigación Educativa*, 3, 159-200.
- Turpo-Gebera, O. (2012). *Concepciones y prácticas docentes sobre la evaluación del aprendizaje en el área curricular de ciencia, tecnología y ambiente en las instituciones de educación secundaria del sector público de la provincia de Arequipa* (Tesis doctoral). Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Turpo-Gebera, O. (2018). *Representaciones sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias del profesorado participante de un programa de postgrado en educación*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú.
- Valdez, J. (1998). *Las redes semánticas naturales, uso y aplicaciones en psicología social*. México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Valencia, S. (2007). Elementos de la construcción, circulación y aplicación de las representaciones sociales. En Rodríguez, T. y García, M. (coord.). *Representaciones sociales. Teoría e investigación* (pp. 51-88). Guadalajara: CUCSH-UDG.
- Villalta, M., Assael, C., & Martinic, S. (2013). Conocimiento escolar y procesos cognitivos en la interacción didáctica en la sala de clase. *Perfiles educativos*, 35 (121), 84-96.
- Villegas, M. (2012). Representaciones sociales de la actividad docente a partir de la identificación de grupos de asociados. En Mireles, O. (coord.). *Representaciones sociales: emociones, significados y prácticas en la educación superior* (pp. 125-162). México: UNAM-IISUE.
- Zuñiga-Escobar, M. (2017). La estrategia didáctica: Una combinación de técnicas didácticas para desarrollar un plan de gestión de riesgos en la clase. *Revista Educación*, 41(1), 1-18. doi: <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v41i1.17786>
- Willbergh, I. (2017). The Representation of Reality in Teaching: A "Mimetic Didactic" Perspective on Examples in Plenary Talk. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 61(5), 616-627. doi: 10.1080/00313831.2016.1172500