



HAL
open science

La didáctica de las ciencias y tecnologías en la conceptualización docente en instituciones educativas de Perú

Osbaldo Turpo-Gebera, Luis Gervacio, Alemán Abad, Rocío Marivel Díaz Zavala,
Fernando Pari-Tito

► **To cite this version:**

Osbaldo Turpo-Gebera, Luis Gervacio, Alemán Abad, Rocío Marivel Díaz Zavala, Fernando Pari-Tito. La didáctica de las ciencias y tecnologías en la conceptualización docente en instituciones educativas de Perú. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, 2020. <hal-03398855>

HAL Id: hal-03398855

<https://hal.science/hal-03398855v1>

Submitted on 23 Oct 2021

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.



HAL Authorization

La didáctica de las ciencias y tecnologías en la conceptualización docente en instituciones educativas de Perú

Osbaldo Turpo-Gebera¹, Luis Gervacio Alemán Abad², Rocío Marivel Díaz Zavala³, Fernando Pari-Tito⁴

oturpo@unsa.edu.pe, lalemanab@unsa.edu.pe, rdiazz@unsa.edu.pe, fpari@unsa.edu.pe

¹ Doctor en Educación, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 04001, Arequipa, Perú.

² Licenciado en Arquitectura, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 04001, Arequipa, Perú.

³ Doctora en Educación, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 04001, Arequipa, Perú.

⁴ Licenciado en Educación, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 04001, Arequipa, Perú.

Pages: 60–74

Resumen: El profesorado en la enseñanza de las ciencias expresa sus concepciones discursivas, como expresión del conocimiento didáctico. Desde esa óptica, el estudio se orienta a reconocer las conceptualizaciones de los docentes sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias. Para lo cual, se ha utilizado la técnica de la encuesta, aplicada a 52 profesores peruanos participantes de un programa formativo, procedentes de distintas regiones del país. El cuestionario permitió recoger sus evocaciones sobre las frases asociadas a: i) didáctica, ii) ciencia y iii) didáctica de las ciencias. Con la información recolectada se organizó la secuencia conceptual, según su reiteración e importancia, a fin de (re)construir la red conceptual que lo representa. Así, se evidencia que, la estrategia didáctica para enseñar a aprender, constituye la conceptualización predominante; asimismo, los modos de intervención didáctica están directamente vinculados a la ciencia.

Palabras-clave: Didáctica; Ciencia; Enseñanza de las ciencias; Profesorado de Educación Básica; Red conceptual.

Teaching conceptualizations on the didactics of science teaching in educational institutions in Peru

Abstract: Teachers in science education express their discursive conceptions, as an expression of didactic knowledge. From this perspective, the study aims to recognize the conceptualizations of teachers on the didactics of science education. For this, the survey technique has been used, applied to 52 Peruvian teachers participating in a training program, from different regions of the country. The questionnaire allowed to collect their evocations on the phrases associated with: i) didactics, ii) science and iii) science didactics. With the information collected, the conceptual sequence was organized, according to its reiteration and importance, in order to (re) build the

conceptual network that represents it. Thus, it is evident that the didactic strategy to teach how to learn constitutes the predominant conceptualization; likewise, the modes of didactic intervention are directly linked to science.

Keywords: Didactics; Science; Science teaching; Teachers of Basic Education; Conceptual network.

1. Introducción

Los escenarios formativos propician la construcción de diversas formas de organización del conocimiento (conceptual, mental, gráfica, esquemática, etc.), como guías de intervención pedagógica. En el plano educativo, los sujetos configuran determinados objetos de conocimiento, o “imágenes” que “visibilizan” las entidades abstractas, concebidas como tangibles y observables (García, 2011), instituyendo una cultura sobre los modos y formas de representación “no sólo a partir de una internalización subjetiva de sus prácticas, sino que también como producto de situaciones sociales determinadas por conflictos e intereses institucionales, económicos, políticos e ideológicas” (Oviedo y Oviedo, 2014, p. 6). Así, (re)construyen experiencias desde el conocimiento del hábitat, el control y autorregulación del poder colectivo.

Las intervenciones docentes, por su carácter social y formativo, constituyen espacios idóneos para las conceptualizaciones. Éstas, se formulan sin imposición a la conciencia individual y dentro del contexto escolar, como “productos culturales que emergen en momentos y condiciones determinadas” (Araya, 2002, p. 16). En su vinculación con la práctica pedagógica, el profesorado –como resaltan Galagovsky y Adúriz-Bravo (2001) incluyen a los dispositivos de enseñanza, configurados mediante sus trayectorias vitales. Tales arreglos responden a una reconstrucción simbólica del objeto representado y devenido del mundo de objetos “domesticados” del contexto local representacional (Barros-Bastidas, Turpo, 2020) y (Wagner, 1998).

En la dinámica docente se instauran “elementos que permiten debatir los supuestos subyacentes en los procesos de formación que se promueven en el conjunto del sistema educativo” (Díaz, 2009, p. 17). En esa línea, la didáctica como disciplina sustantiva de la educación permite “legitimar la extensión o universalización de los procesos de transmisión de la herencia cultural a las nuevas generaciones a través de dispositivos específicos” (Coria, 2017, p. 22). Asimismo, la didáctica simboliza saberes que el docente despliega para afrontar las situaciones que demanda el proceso educativo, en esa medida, suscita tensiones entre sus múltiples perspectivas (Turpo-Gebera y Gonzales-Miñán, 2020). Tal situación apertura posibilidades de conocimiento en torno al pensamiento docente. Un proceso entrelazado o anclado en las significaciones que participan de las relaciones simbólicas del campo pedagógico.

En la didáctica se expresan posicionamientos que comprenden unos conocimientos que se originan en la práctica, básicamente, en el diseño, desarrollo y evaluación o la innovación curricular (Esterbaranz, 1981). En perspectiva simbólica, la didáctica encarna saberes que el profesorado despliega para afrontar las situaciones que demanda el proceso educativo, en esa medida, suscita tensiones entre sus múltiples perspectivas (Barros, Turpo, 2017), (Coria, 2017). En sentido explicativo, para Gimeno y Pérez-Gómez (1994), la didáctica constituye la teoría y práctica de la enseñanza, fundando un saber

tecnológico sustentando en teorías científicas, que consienten organizar los medios que guían, la acción pedagógica. Ambas posturas, entretejen una serie de sentidos constructivos que legitiman la didáctica, más allá de los procedimientos instrumentales, dada su inherente complejidad.

En cualquier orientación la didáctica fundamenta a la enseñanza y comparte el conocimiento preexistente o latente en la acción pedagógica, a modo de sentido particular que expresa una manera de ser; relacionado con saberes pensados a través del conocimiento profesional. La didáctica –apunta Zamudio (2003)– hace posible el qué y cómo aprender al interactuar entre creencias y saberes, define las circunstancias que (re) alimentan la red interactiva de conocimientos. Básicamente, las conceptualizaciones que se instauran sobre la base de conocimientos de naturaleza disímil e interdependiente, compartida individual o colectivamente por una comunidad, como producto de la “experiencia profesional y de la especialización” (Porlán, Rivero y Martín del Pozo, 1998, p. 286) de componentes que interactúan entre sí, y que se transforman.

1.1. Didáctica de la enseñanza de las ciencias: procesos de construcción.

En la enseñanza de las ciencias el profesorado propicia interacciones que favorecen la construcción y/o trasmisión de conocimientos, específicamente, de un tipo de conocimiento: el escolar o ciencia escolar; un constructo apenas definible, que “cuestiona el carácter absolutista y jerárquicamente superior que se ha concedido al conocimiento científico frente a otros referentes” (Martínez, Molina y Reyes, 2010, p. 9). Tales conocimientos componen un “constante intercambio con el docente como facilitador y promotor de los procesos de pensamiento, amén de transmisor objetivo de conocimientos” (Velasco, 2007, p. 3). Por consiguiente, enseñar un contenido disciplinar no es un acto unidireccional, sino una interacción que se evidencia en el aprender (Daza, Castañeda, Tovar, Segovia, Cortés, 2019) y (Villalta, Assael y Martinic, 2013), un proceso compartido sobre el “por qué y cómo una ciencia requiere una enseñanza particular” (Yáñez, 2015, p. 3).

En el acto didáctico de la enseñanza de las ciencias los agentes de la educación (docentes y expertos) construyen una “una flora de representaciones acerca de cómo utilizar las representaciones de los sujetos de aprendizaje para situar las múltiples proposiciones y variantes” (Giordan, 1989, p 56). En ese discurrir se gestan tres significativas posibilidades: i) ignorar las ideas de los individuos, ii) evitarlas y iii) conocerlas. Comprende, asimismo, proporcionar información sobre lo público o lo que es útil para extraer inferencias pedagógicas. La didáctica simboliza un conjunto de conceptualizaciones que vehiculan formas de comprensión sociocognitiva, a modo de síntesis de sus concepciones y prácticas pedagógicas (Fernández, Tuset, Pérez y Leyva, 2009). Expresan, asimismo, construcciones con un sentido globalizante, al sintetizar procesos de aprehensión y reconstrucción del objeto conceptuado, así como los posicionamientos en torno a la (re)construcción (Singéry, 2001).

La realidad percibida, por ende, en sentido práctico es “comprenderse a uno mismo y al otro, saber cómo conducirse ante éste, asignarle y asignarse un lugar en la sociedad” (Villegas, 2012, p. 127). En esa línea, la conceptualización instituye una perspectiva abstracta y simplificada, y tornada como proceso enmarañado si el objeto de su

constitución recoge esa complejidad. Para Lorenzo-Delgado (2005) se concibe como “caleidoscópico, integrador, codiciado, ambiguo–engañoso, idealizado, recetario, divorciado de la práctica y competencial” (p. 387). Por ende, conceptualizar un “algo” (objeto, sujeto, idea,...) personifica el conocimiento del mundo y es representado por alguna razón. Asimismo, expresa las formas en que los conceptos constituyentes son expresados, como análogos, sea de manera jerarquizada, aunque no necesariamente.

En el espacio escolar ocurre una sucesión de transacciones que conllevan a conceptualizaciones sobre objetos y sujetos educativos, propiamente, de representaciones de una idea abstracta en un concepto. Las conceptualizaciones surgen de los conocimientos generales que los individuos poseen y acumulan, y posteriormente representan, a través de “teorías implícitas, creencias, expectativas, nociones y valores mediante los cuales el profesor significa, interpreta, decide y actúa en sus actividades educativas” (Canales et al., 2004, p. 136), y desde el cual aprehende la realidad o algunos de sus aspectos. La conceptualización implica un proceso emergente de desarrollo, construcción y ordenación de ideas, que se recuperan de la comprensión y experimentación de su entorno. Es a partir de esas tramas que configuran conocimientos de sentido común, como hechos compartidos socialmente.

1.2. Hacia una conceptualización de la didáctica de la enseñanza de las ciencias.

Toda conceptualización o representación conceptual comprende categorías o la asignación del objeto a una o varias categorías (multiplicidad). Básicamente, responde a una perspectiva abstracta y simplificada de la realidad, representada a través de conceptos y ejemplos. Los conceptos expresan representaciones de lo que parece asible, concreto y situado dentro de otros macro conceptos (Banchs, 1986). La forma de representación de los conceptos responde a expresiones verbales con otros conceptos y, ejemplos, mediante relaciones de atributo, tanto jerárquicas, aunque no necesariamente. De otra manera, la conceptualización se corresponde con el lado subjetivo de la cultura (Giménez, 1999). Resulta ambigua si sus definiciones son incompletas, faltos de claridad y validez científica. En esencia, la construcción conceptual está vinculado a una toma de conciencia colectiva.

En la didáctica de la enseñanza de las ciencias el profesorado representa o conceptualiza una serie de sentidos “acerca de cómo utilizar las representaciones de los sujetos de aprendizaje para situar las múltiples proposiciones y variantes” (Giordan, 1989, p 56). En esa intención, se gestan tres posibilidades: i) ignorar las ideas de los individuos, ii) evitarlas y iii) conocerlas. Desde esa perspectiva, las conceptualizaciones sobre la didáctica de la enseñanza conllevan formas de conocimiento relativos al objeto de la acción, sea en contextos distintos, a través de ellas o refutándolas. Su uso involucra una selección de conceptos estructurantes de las materias científicas (Sanmartí e Izquierdo, 1997), amoldados a una situación privativamente educativa (edad, disponibilidad de recursos, condicionantes, etc.).

La conceptualización de la realidad, por ende, en un sentido práctico, pasa por “comprenderse a uno mismo y al otro, saber cómo conducirse ante éste, asignarle y asignarse un lugar en la sociedad” (Villegas, 2012, p. 127). Constituye así, un proceso

enmarañado si el objeto de su constitución recoge esa complejidad (Lorenzo Delgado, 2005), concebido como “caleidoscópico, integrador, codiciado, ambiguo–engañoso, idealizado, recetario, divorciado de la práctica y competencial” (p. 387). Llevar a conceptualizar un algo (objeto, sujeto, idea,...) personifica nuestro conocimiento del mundo, el mismo que representamos por alguna razón. Simboliza, asimismo, el desarrollo o construcción de ideas abstractas desde la experiencia, es decir, expresa la comprensión consiente de la realidad (no siempre verdadera).

La comprensión de las conceptualizaciones sobre la didáctica de la enseñanza abre posibilidades de conocimiento en torno al pensamiento y acción docente. Como tal, representa un proceso entrelazado o anclado en las significaciones genéricas que participan de las relaciones simbólicas del campo pedagógico. Para Araya (2002, p. 16), “son productos culturales que emergen en momentos y condiciones determinadas”, que devienen del sentido común y forman los intercambios sociales, difieren de las opiniones, actitudes o percepciones, al situar sus representaciones en un contexto concreto, explicitando los criterios que definen sus interpretaciones sobre la didáctica y la naturaleza de las ciencias. Su significación depende de las interacciones con otros, no responde a una reacción inmediata del estímulo exterior, ni es copia de la realidad.

Vista la dinámica de la conceptualización, interesa reconocer las representaciones que el profesorado peruano asume sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias. En concreto, se trata de reconocer los posicionamientos docentes en sus intervenciones pedagógicas. Como es de conocimiento, las conceptualizaciones responden a una base de conocimiento y ontología, son expresiones concretas y explícitas, que en el caso del profesorado, remite a sus discursos docentes, expresando subjetividades que corresponden con su raigambre colectiva o colectivizada, de componentes (vivencias) que interactúan entre sí, y reveladas al pensar en la enseñanza de las ciencias, y exteriorizadas en su cotidianidad como comprensiones de su quehacer didáctico.

2. Método

El estudio es de tipo descriptivo y de naturaleza cualitativa, orientado a reconocer las conceptualizaciones de los docentes sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias, se trata de representar estructura de organización de la red conceptual que el profesorado configura desde sus posicionamientos didácticos. Para ese propósito, se entiende que las conceptualizaciones del profesorado responden a situaciones y acontecimientos que favorecen su construcción y posibilitan su caracterización (Babbie, 2000).

La investigación se orientó a incrementar la comprensión pedagógica de la didáctica de la enseñanza de las ciencias, desde sus conceptualizaciones, a partir de resultados y revelamientos que lo hacen cognoscible y comprensible (Cívicos y Hernández, 2007); a través de la descripción, interpretación y explicación del fenómeno en su naturaleza heterogénea y multidimensional (Díaz, 2009).

En esa intención, se entrevistó a 52 docentes (56% de sexo masculino y 44% femenino) inscritos en un programa formativo (de actualización en enseñanza de las ciencias) desarrollado en una universidad pública de Lima Metropolitana. El profesorado participe procede de instituciones educativas públicas de 7 regiones del país (Lima Metropolitana,

Arequipa, Junín, Piura, Tacna, Puno y Madre de Dios), se encuentran en ejercicio activo, son nombrados (titulares en plaza docente), en el nivel de educación secundaria. Se contó con la autorización para la grabación y utilización de la información.

Para el recojo de los datos se construyó un cuestionario orientado a “recolectar información [...] acerca de aspectos estructurales; [...] u opiniones acerca de un tema específico” (Sautu, Boniolio, Dalle y Elbert, 2005, p. 48), compuesto por tres ítems: i) palabras y/o frases asociadas al término Didáctica, ii) palabras y/o frases asociadas al término Ciencia y iii) palabras y/o frases asociadas al término Didáctica de la Enseñanza de las Ciencias. Se pidió a los docentes que evocaran lo más inmediatamente posible, cinco palabras o frases por cada ítem. Las expresiones i) y ii) tuvieron como propósito inducir a la conceptualización de iii), actuaron como detonantes o dispositivos sobre la conceptualización de la didáctica de enseñanza de las ciencias (Turpo-Gebera, 2018).

En el tratamiento de los datos se recurrió al recuento de las palabras o frases evocadas. A partir del mismo, se obtuvo el valor que ordena y jerarquiza la red conceptual. La representación mediante mapas conceptuales, contruidos de manera lógica, permitió establecer cómo estructuran sus conceptualizaciones.

Jerarquía asignada	1	2	3	4	5	Frecuencia de aparición (Fa) * Valor semántico (Va)					Suma = Valor M (VM)	
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												

Tabla 1 – Obtención del valor M

Según Hernández y Valdez (2002), la ordenación fija el Valor M (suma total de frecuencias), como producto de la Frecuencia de aparición (Fa) por el Valor semántico (Va), permitiendo reconocer la jerarquía, según la prioridad asignada a las cinco palabras o frases asociadas (ordenadas del 1° al 5°). En la determinación del valor semántico se sigue el sentido inverso, es decir, la palabra que aparecía en primer lugar equivale a cinco puntos y así sucesivamente. A continuación, se suma el producto de $Fa \cdot Va$, correspondiendo su resultado al VM. Seguidamente, se calcula, siguiendo la regla de tres, donde el primer elemento equivale a 100%, la distancia semántica entre los conceptos (DS) que componen el núcleo central y los que derivan de la red.

3. Resultados

Las conceptualizaciones se presentan en función a los términos inductores, desde la red conceptual que inicia el proceso representacional, desde que se construyen, como “redes esenciales más allá de lo aparente” (Sánchez, 1995, p. 154), y donde los términos

o núcleos centrales son centros organizadores de los sentidos y significados (Mireles-Vargas, 2015). La interpretación seguida posibilita superar el ámbito descriptivo, al reflejar y representar las conceptualizaciones docentes de la didáctica de la enseñanza de las ciencias; no siempre como concordantes y semejantes, y menos compatibles, sino como procesos versátiles, que asignan significados a su comprensión.

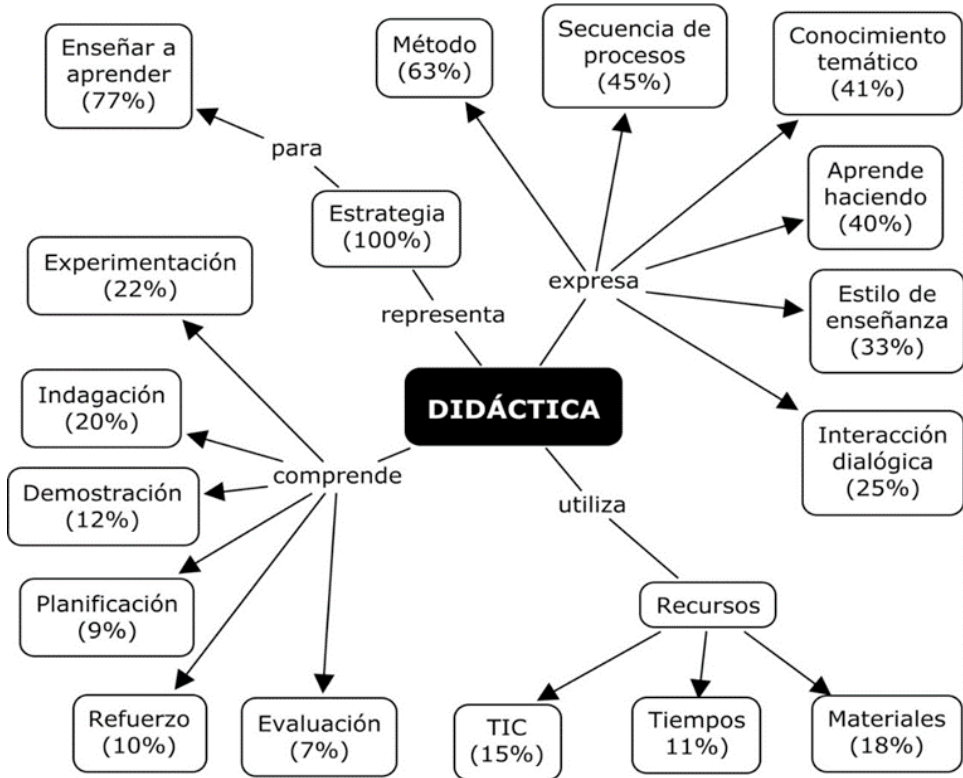


Figura 1 – Red conceptual docente sobre la didáctica.

En la perspectiva docente, la didáctica encarna un conjunto de conceptos que vehiculizan formas de comprensión sociocognitiva, como síntesis de sus concepciones y prácticas pedagógicas (Fernández, Tuset, Pérez y Leyva, 2009); expresando construcciones con sentido globalizante, al condensar procesos de aprehensión y reconstrucción del objeto, y posicionamientos sobre la reconstrucción (Singéry, 2001). A partir de lo conceptualizado, la didáctica es vista como Estrategia y Enseñar a aprender, los mismos que interactúan como elementos configurantes. En esencia, la didáctica involucra la Estrategia de Enseñar a aprender o Estrategias para Enseñar a Aprender.

Para Lobato-Junior (2013), la didáctica en los ambientes escolares expresa un sentido preponderante hacia la docencia, de posicionamientos, conteniendo aristas o atributos

periféricos que definen su variabilidad, en ese sentido, el profesorado los identifica como método, técnica, secuencia de procesos, conocimiento temático, aprender haciendo,..., enunciando vertientes interpretativas y compatibles con la enseñanza. La didáctica, implica, también, conceptualizaciones asociadas a la intervención, que para los docentes se define desde la utilización de los recursos (materiales, tiempos, tecnología).

La didáctica, en sentido extenso, define momentos de intervención, como mediadores: experimentación, implementación, indagación, planificación, demostración, y refuerzo, que expresan procesos didácticos. Involucran una recuperación progresiva de saberes, propiamente, del diálogo intrínseco y los conocimientos adquiridos en la formación y las vivencias docentes (Giordan, 1989). De ese modo, comprenden acciones que forman imágenes y tramas mentales que ayudan al devenir del acto educativo. Para Jovchelovitch (2008), exteriorizan “las diversas racionalidades que lo sustentan” (p. 82), mediante infraestructuras de soporte y apoyo que vehiculizan el conocimiento.

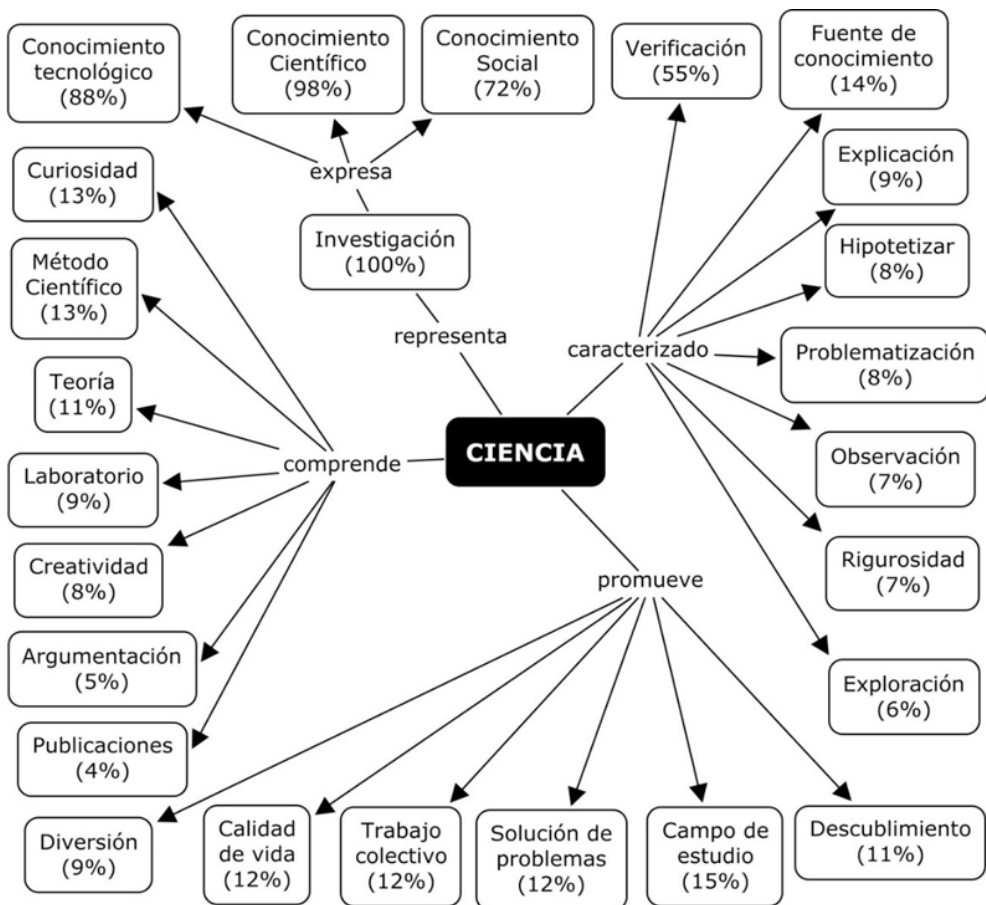


Figura 2 – Red conceptual docente sobre la ciencia.

Siguiendo la línea de conceptualizaciones planteadas, la estructura conceptual de la fig. 2, representa las representaciones del profesorado sobre la ciencia.

La red emergente que conceptualiza a la ciencia la considera como una acción ligada a la investigación, y expresada a través de las formas de conocimiento (social, científico y tecnológico); asimismo, el profesorado asume a la investigación como mediadora del conocimiento, una visión asociada a su carácter histórico, de transmisión y evaluación epistémica en el contexto del descubrimiento (Estany e Izquierdo, 2001). La red conceptual reconoce los aspectos que lo caracterizan, como cualidades intrínsecas (verificabilidad, fuente de conocimiento, explicación, hipotetización, problematización, exploración, observación, rigurosidad y sistematización). Su comprensión conlleva a reconocer lo observable en sus mediaciones (experimentación, observación,...), así como las disposiciones o resultados inherentes al quehacer de la ciencia.

La ciencia también se vincula con formas explícitas que, en la comprensión de los docentes, responden a proximidades entre las áreas del conocimiento científico, esencialmente, en su producción. En ese discurrir, la relacionan con la curiosidad, el método científico, la teoría, el laboratorio, la creatividad, la argumentación y publicaciones. Todas ellas expresan la arquitectura del conocimiento, es decir, el andamiaje desde donde se instituye el quehacer científico, un sentido racional que se gesta en la enseñanza y aprendizaje, desde la estructura conceptual del docente y sus decursos formativos y situacionales (Román, 1989).

La red conceptual evidencia las proximidades hacia la ciencia e impulso inspirador. Tales relaciones constituyen actos dirigidos hacia metas específicas (De Rosa, 2001), como experimentación, campo de estudio, descubrimiento, solución de problemas, trabajo colectivo, calidad de vida y diversión; a modo de entornos conducentes a desarrollos personales o colectivos que aseguran una presencia comprometida de conformidad y permanencia en el tiempo, una suerte de habitus (Bourdieu, Chamboredon y Passeron, 1973), asociada a su acción, sentimiento y pensamiento docente. En general, la estructura conceptual conforma un sentido utilitario para la enseñanza (Giordan, 1989), especialmente, para situar propuestas y acciones que aporten al acto didáctico.

Finalmente, siguiendo la línea inductiva señalada, se presenta la red conceptual del objeto central del estudio: didáctica de la enseñanza de las ciencias.

La red conceptual recreada sobre el quehacer docente, sugiere una interacción con la enseñanza, el entorno y la indagación, orientada a desarrollar habilidades, alfabetizar, promover y formar científicos, como finalidades del Currículo Nacional (MINEDU, 2016). La interrelación de las finalidades educativas se vincula con las capacidades de aprendizaje de las ciencias (aplicar, interpelar, criticar, conocer, diseñar, vincular,...), orientadas hacia “una cultura científica para comprender y actuar en el mundo” (MINEDU, 2009, p. 449). En ese devenir, la ciencia promueve e incita la creatividad, experimentación, disposición, diversión,... mediante “procesos de reflexión-acción y acción-reflexión que los estudiantes ejecutan dentro de su contexto natural y sociocultural” (MINEDU, 2009, p. 449).

El avance en esas iniciativas demanda gestionar procesos docentes que aporten a la comprensión y usos de la ciencia. Desde esa perspectiva, para el profesorado, la

vinculación teoría-práctica y proceso metodológico resultan fundamentales; por cuanto, permite “tomar decisiones fundadas en el conocimiento y asumir responsabilidades al realizar acciones” (MINEDU, 2009, p. 228.), y propiciar la actividad participativa “mediante el debate, en los cuales pueden argumentar, desde marcos de referencia éticos, el papel de la ciencia y tecnología en el desarrollo de la humanidad” (p. 449). En ese sentido, pensar y actuar demanda recursos para recrear el conocimiento científico en ciencia escolar, un andamiaje fundado en el uso de los espacios de recreación del aprendizaje, a fin de vivenciar una ciudadanía basada en la calidad de la enseñanza.

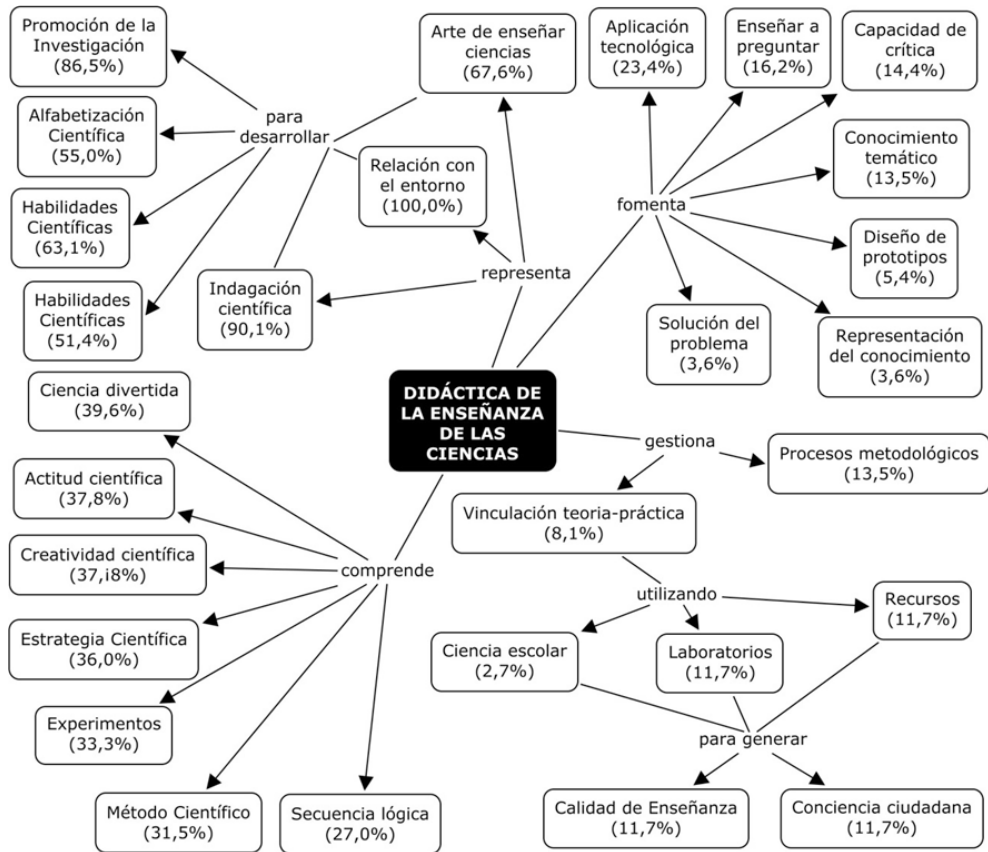


Figura 3 – Red conceptual docente sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias.

La red conceptual alude a un contexto de vinculación con lo prescrito en el currículo nacional, esto es, una concepción normativa de la enseñanza de las ciencias, de una didáctica que implica identificar y describir las regulaciones explícitas e implícitamente determinadas (qué y cómo enseñar), como respuestas a una racionalidad justificada en la efectividad e idoneidad del proceso educativo (estrategias, habilidades, vinculaciones,...). El planteamiento conlleva a la formulación de reglas de corrección,

y de horizontes de logro (alfabetizar, aplicar, diseñar, experimentar, criticar, crear,...). Visto así, la didáctica aporta de un modo preceptivo a la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, mediante acciones relacionadas con el quehacer científico (indagar, vincular, experimentar,...). La intencionalidad declarada sugiere un marco que induce a pensar en una configuración estructural, así como de un flujo dinámico que la hace emergente y presente en la cotidianidad pedagógica.

4. Conclusiones

La conceptualización sobre la didáctica de la enseñanza de las ciencias, vista desde la subjetividad docente, expresa modos de pensamiento y potencialidades de la docencia; que responden, propiamente, a construcciones simbólicas devenidas de las interacciones sociales forjadas en el tiempo (Abric, 2001), desde el *fluir cognitivo* que comparten (Banchs, 1986). Un devenir que incluye disposiciones y acciones que reproducen vivencias que abonan a la adhesión y perseverancia de su quehacer en el tiempo (Bourdieu, 1991). En esencia, las conceptualizaciones comprenden inferencias que se conforman como respuestas individuales ante la incertidumbre, y planteadas como conocimiento ante los problemas del entorno (Sáiz, 1988), constituyendo “productos” formulados social y cognitivamente, con contenidos ajustados a los contextos en los emergen y circulan.

El profesorado peruano conceptúa a la didáctica como una red conceptual estructurada a partir de la noción de estrategia, es decir, de acciones de prospectiva ante el hecho educativo, básicamente, la conceptualizan como estrategia para enseñar a aprender, una definición ampliamente consentida. El concepto entronca, a su vez, con otros asociados al acto didáctico, como método, técnica, secuencia de procesos, conocimiento temático, aprender haciendo, afirmando un sentido de implicación con la enseñanza, en sentido extenso, desde el uso de los recursos. Agréguese, los componentes esenciales para su intervención, como la experimentación, implementación, indagación, planificación, demostración, y refuerzo. En ese entender, la didáctica manifiesta un sentido de racionalidad basada en las acciones que propicia y moviliza en la acción educativa.

En torno a la ciencia, el profesorado encuestado lo relaciona con la investigación y, a partir de ella, presupone la creación de conocimiento (científico, tecnológico y social). La red conceptual de la ciencia comprende los substratos que lo hacen posible, como verificabilidad, fuente de conocimiento, explicación, problematización, exploración, observación, rigurosidad y sistematización. La ciencia, también, responde a aspectos que resaltan su propio quehacer, como la curiosidad, el método científico, la teoría, el laboratorio la creatividad, la argumentación y publicaciones (Turpo-Gebera, 2013); y que en conjunto, componen su estructura. En esencia, la conceptualización de la ciencia se define, no solo por su sentido utilitario, sino que además, asocia acción y sentimiento.

Finalmente, la conceptualización de la didáctica de la enseñanza de las ciencias, instituida desde la didáctica y la ciencia, responde a la vinculación de la teoría y la metodología, por cuanto, permite tomar decisiones fundadas en el conocimiento, y que fomenten la participación para su (re)creación. Básicamente, su red conceptual involucra intervenciones racionales, desde el qué y cómo enseñar, asimismo, sobre la efectividad e idoneidad. De ese modo, remite a una didáctica preceptiva de la enseñanza,

de situaciones vinculadas al quehacer científico, y de un marco estructural que lo hace saliente y vigente. En síntesis, el profesorado de ciencias conceptualiza su quehacer didáctico como intervenciones fundadas en gestionar procesos y recursos, y el fomento de metodologías que afirmen las intervenciones educativas.

Referencias

- Abric, J. (2001). Metodología de recolección de las representaciones sociales. En J. Abric (coord.). *Prácticas sociales y representaciones* (pp. 53-74). México: Coyoacán.
- Araya, S. (2002). *Las representaciones sociales: ejes teóricos para su discusión*. San José: FLACSO.
- Babbie, E. (2000). *Fundamentos de la investigación social*. México DF: Thompson.
- Banchs, M. (1986). Concepto de “Representaciones sociales”: Análisis comparativo. *Revista Costarricense de Psicología*, 8(9), 27-40.
- Barros-Bastidas, C., & Turpo, O. (2020). La formación en investigación y su incidencia en la producción científica del profesorado de educación de una universidad pública de Ecuador. *Publicaciones*, 50(2), 167–185. doi:10.30827/publicaciones.v50i2.13952
- Barros, C., & Turpo, O. (2017). La formación en el desarrollo del docente investigador: una revisión sistemática. *Revista Espacios*, 38(45).
- Bourdieu, P. (1991). *El sentido práctico*. Madrid: Taurus.
- Bourdieu, P., Chamboredon, J. y Passeron, J. (1973). *El oficio de sociólogo*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno.
- Canales, A., Luna, E., Díaz-Barriga, F., Monroy, M., Díaz, M. y García, J. (2004). Aproximaciones metodológicas al análisis de la evaluación de la docencia. En Rueda, M. y Díaz-Barriga, F. (Coords.). *La evaluación de la docencia en la universidad. Perspectivas desde la investigación y la intervención profesional* (pp. 87-202). México DF: CESU-UNAM.
- Cívicos, A. y Hernández, M. (2007). Algunas reflexiones y aportaciones en torno a los enfoques teóricos y prácticos de la investigación en trabajo social. *Acciones e investigaciones sociales*, (23), 25-55. https://doi.org/10.26754/ojs_ais/ais.200723306
- Coria, A. (2017). Política y producción de conocimiento en el campo didáctico Reflexiones sobre persistencias y derivas de la investigación didáctica en Argentina en tiempos democráticos. *Cuadernos de Educación*, 15(15), 20-33.
- De Rosa, A. S. (2001). The “boomerang” effect of the radicalism of discourse analysis: “no communication without representations, no representations without communication”. In Trabajo presentado no EAESP Small Group Meeting, *Theory and Method in Societal Psychology*. Hungary. Recuperado de http://www.europhd.eu/html/_onda02/04/ss7/pdf/de%20Rosa_2001.pdf

- Daza, J., Castañeda, JG., Tovar, C., Segovia, C y Cortés, JE. (2019). Diseño y análisis psicométrico de una prueba para medir la percepción de clases frente a la formación integral de estudiantes universitarios «PCFI». *Espacios*, 40 (2), 18-29.
- Díaz, A. (2009). *Pensar la didáctica*. Madrid: Amorrortu.
- Esterbaranz, A. (1981). *Didáctica e innovación curricular*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Fernández, M., Tuset, A., Pérez, R. y Leyva, A. (2009). Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en clases de ciencias naturales. *Enseñanza de las Ciencias*, 27(2), 287-298.
- Galagovsky, L. y 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.
- García, J. (2011). *Didáctica de las ciencias: Modelizar y resolver problemas en la educación en ciencias experimentales*. Bogotá: Uni/pluri/diversidad.
- Giménez, G. (1999). La importancia estratégica de los estudios culturales en el campo de las ciencias sociales. En Reguillo, R. y R. Fuentes (Coords.). *Pensar las ciencias sociales hoy* (pp. 71-96). Jalisco: ITESO.
- Gimeno, J. y Pérez-Gómez, A. (1983). *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.
- Hernández, M. y Valdez, J. (2002). Significado psicológico de vida y muerte en jóvenes. *Ciencia Ergo Sum*, 9(2), 162-168.
- Jovchelovitch, S. (2008). *Os contextos do saber. Representações, comunidade e cultura*. Petrópolis: Vozes.
- Lobato-Junior, A. (2013). Representaciones sociales y didáctica: construcción teórica de un espacio común. *Magi Revista Internacional de Investigación en Educación*, 5(11), 277-295
- Lorenzo, M. (2005). El liderazgo en las organizaciones educativas: revisión y perspectivas actuales. *Revista Española de Pedagogía*, 232, 367-388.
- Martínez, C.; Molina, A. y Reyes, J. (2010). *Conocimiento escolar en la didáctica de las ciencias: una aproximación al problema*. II Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología, EDUCyT, 21 a 23 de junio, Cali, Colombia.
- MINEDU (2009). *Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular*. Lima: MINEDU.
- MINEDU (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.

- Mireles-Vargas, O. (2015). Metodología de la investigación: operaciones para develar representaciones sociales. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 8(16), 149-166. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.m8-16.miop>
- Oviedo, E. y Oviedo, J. (2014). Representaciones y pensamiento didáctico de los profesores. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12, 1-20. Recuperado de <http://ride.org.mx/1-11/index.php/RIDESECUNDARIO/article/view/751>
- Porlán, R., Rivero, A. y del Pozo, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores: estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 271-288.
- Román, M. (1989). *Educación comprensiva. Nuevas perspectivas*. Madrid: Cincel.
- Sáiz, C. (1988). Representación mental, procesos cognitivos e inferencia social. *Cognitiva*, (1), 5-22.
- Sánchez, R. (1995). *Enseñar a investigar. Una didáctica nueva de la investigación científica en ciencias sociales y humanas*. México DF: CESU-UNAM.
- Sanmartí, N. e Izquierdo, M. (1997). Reflexiones en torno a un modelo de ciencia escolar. *Investigación en la Escuela*, (32), 51-62.
- Sautu, R., Boniolo, P., Dalle, P. y Elbert, R. (2005). *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. Buenos Aires: CLACSO.
- Singéry, J. (2001). Representaciones sociales y proyecto de cambio tecnológico en empresa. En Abric, J. (coord.). *Prácticas sociales y representaciones* (pp. 159-194). México: Coyoacán.
- Turpo-Gebera, O. (2013). Posicionamiento de los docentes de ciencias en la evaluación de los aprendizajes: una aproximación a sus subjetividades. *Educación Química*, 24(2), 230-236. [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(13\)72467-4](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(13)72467-4)
- 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 pregrado). Universidad Peruana Cayetano Heredia, Limas, Perú.
- Turpo-Gebera, O. y Gonzales-Miñán, M. (2020). La enseñanza de las ciencias en educación básica: representaciones didácticas del profesorado. *Publicaciones*, 50(2), 187-201. <http://dx.doi.org/10.30827/publicaciones.v50i2.13953>
- Velasco, A. (2007). Un sistema para el análisis de la interacción en el aula. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(3), 1-12. <https://doi.org/10.35362/rie4232421>
- Villalta, M.; Assael, C. y S. Martinic (2013). Conocimiento escolar y procesos cognitivos en la interacción didáctica en la sala de clase. *Perfiles educativos*, 35(121), 84-96. [https://doi.org/10.1016/S0185-2698\(13\)71836-1](https://doi.org/10.1016/S0185-2698(13)71836-1)

- 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 DF: UNAM.
- Wagner, W. (1998). Social representations and beyond: Brute facts, symbolic coping and domesticated worlds. *Culture & Psychology*, (4), 297-29.
- Yáñez, R. (2015). *Enseñanza de la ciencia escolar y didactología*. VIII Encuentro Nacional de Experiencias de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 5 a 7 de octubre, Bogotá. <http://espíritusanto.cl/talcahuano/wp-content/uploads/2008/07/didactologa-y-enseanza-de-la-ciencia-escolar.pdf>
- Zamudio, J. (2003). El conocimiento profesional del profesor de Ciencias Sociales. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (8), 87-104.