

Las representaciones sociales como propuesta para el estudio de la percepción social de la ciencia y la tecnología: Un acercamiento conceptual y metodológico

Social representations as a proposal for the study of the social perception of science and technology: A conceptual and methodological approach

ARTÍCULO

Recibido: febrero de 2019

Aceptado: abril de 2019

Cristián Vargas Ordóñez

Universidad de América, Colombia. Contacto: cevo8507@gmail.com

Resumen

Ante la creciente necesidad de comprender la relación entre CyT con la sociedad han surgido diversos enfoques que han permitido estudiar este fenómeno con el fin de crear políticas públicas de ciencia y tecnología acordes al contexto. En ese sentido, se destacan la alfabetización científica y la comprensión pública de la ciencia, que se interesan en la actualidad por la *cultura científica y tecnológica*. Este campo de estudio, junto con sus enfoques y metodologías se denomina, *percepción social de la ciencia y la tecnología* (PSCyT), remitiéndose al proceso y mecanismos de comunicación social y al impacto de estos sobre la formación de contenidos, actitudes y expectativas de los miembros de la sociedad sobre la ciencia y la tecnología. Desde hace algunos años, la forma como se han abordado y analizado este tipo de percepciones ha llevado a problemas como la falta de representatividad de grupos poblacionales pequeños o concretos y perpetúan, indirectamente, la relación vertical de la ciencia hacia la ciudadanía por el tipo de categorías e instrumentos utilizados. En ese sentido, se propone utilizar la teoría de las representaciones sociales de Moscovici, en conjunto con lo propuesto por Abric, como una forma teórica y metodológica de abordar dicha situación y, así, lograr matizar el discurso según los marcos socioculturales de dichos grupos.

Palabras clave: Teoría de las representaciones sociales; percepción social de la ciencia y la tecnología; cultura científica.

Abstract

Given the growing need to understand the relationship between S & T and society, various approaches have emerged that have allowed us to study this phenomenon in order to create public policies of science and technology according to the context. In this sense, scientific literacy and public understanding of science are highlighted, which are currently interested in scientific and technological culture. This field of study, together with its approaches and methodologies, is called the social perception of science and technology (PSCyT), referring to the process and mechanisms of social communication and the impact of these on the formation of contents, attitudes and expectations of the members of society about science and technology. For some years, the way in which these types of perceptions have been addressed and analyzed has led to problems such as the lack of representativeness of small or concrete population groups and indirectly perpetuates the vertical relationship of science towards citizenship by the type of categories and instruments used. In this sense, it is proposed to use the theory of social representations of Moscovici, in conjunction with the proposal by Abric, as a theoretical and

methodological way to address this situation and, thus, to qualify the discourse according to the sociocultural frameworks of these groups.

Keywords: Theory of Social Representations; Social Perception of Science and Technology; Scientific Culture.

1. Introducción

Históricamente, la Segunda Guerra Mundial, y especialmente el Proyecto Manhattan y sus consecuencias en Japón con la Bomba Atómica, generaron una preocupación dentro de la población mundial sobre cómo se organiza, financia, selecciona o se hace control de calidad a la ciencia y sobre cuál es su influencia política y económica en la sociedad (Presidente Roosevelt, 1944). Así pues, a finales de los años 50, surgen encuestas de opinión pública que responden a la necesidad de saber cuánto conocimiento tiene el público sobre ciencia, partiendo de la hipótesis de que hay una evaluación positiva en la medida que existe mayor conocimiento científico. Dicha hipótesis, denominada *modelo deficitario cognitivo*, ve a la Ciencia y a los científicos como representantes de la ciencia y como aquel punto que debe ser alcanzado por un público *lego* que posee una menor cantidad de conocimientos (Durant, 1994).

Sin embargo, no fue hasta los años 70 cuando dichas encuestas empezaron a ser vistas desde dos perspectivas conceptuales diferentes, que permitieran diseñar políticas públicas de ciencia y tecnología acordes al contexto de cada nación que las aplicaba. La primera, desarrollada en Estados Unidos por la National Science Foundation (NSF), se basaba en la perspectiva de *alfabetización científica* (Scientific Literacy) en la cual, parafraseando a Durant (1994), se estimaban cuestiones vinculadas al nivel de conocimiento de los contenidos sustantivos de la ciencia y de la lógica de su proceder, dentro de la población. Es decir, se cuantificaban los conocimientos científicos que tenía la población y se analizaban de dónde eran obtenidos esos conocimientos. Con lo cual, los sistemas de alfabetización y de educación en Estados Unidos se fortalecieron durante esta etapa, dado que se establecieron estrategias que disminuyeran la brecha entre los científicos *expertos* y la ciudadanía *lego* al suministrar más contenidos científicos a través de los medios de comunicación y en las aulas de los colegios, a través de la transferencia unidireccional y vertical de la información, propias del modelo deficitario del conocimiento (Lozano-Borda, Pérez-Bustos & Roatta Acevedo, 2012).

Por otro lado, en el Reino Unido, se desarrollaron este mismo tipo de encuestas, pero basadas en la *comprensión pública de la ciencia* (Public Understanding of Science), como una “opción hacia un enfoque más diversificado y menos centrado en la cuestión de la mayor o menor alfabetización y popularización de la ciencia” (Torres Albero, 2005, p. 11). Es decir que, además de centrarse en la cantidad de información y de los medios para obtenerla, este tipo de encuestas también apuntaron a investigar el contexto en tanto actitudes, intereses y campo de representación -todas categorías descritas en la Teoría de las Representaciones Sociales (TRS) de Serge Moscovici (1971)- dentro de la cual se desarrollaba la ciencia. En pocas palabras, comenzaron a ampliarse representaciones sociales sobre la ciencia, para generar mecanismos que mejoraran la actitud del público por medio de la alfabetización y, finalmente, lograr la

apropiación social de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, luego de estos resultados, y a pesar de los esfuerzos de los gobiernos por alfabetizar a la población, nuevos estudios de *Percepción social de la ciencia y la tecnología* (en adelante PSCyT) en diferentes épocas no mostraban resultados que identificaran alguna mejoría con relación a la actitud de los encuestados.

Es así como, desde los años 2000, los estudios de PSCyT han optado por ofrecer una perspectiva de análisis que incorpore el concepto de *cultura científica y tecnológica*, entendida como “la expresión de todos los modos a través de los cuales los individuos y la sociedad apropian la ciencia y la tecnología” (Godin & Gingras, 2000, p. 44), tanto para el diseño de instrumentos como para el análisis de la información. De esta manera, se ha apuntado al análisis y fortalecimiento de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en grupos más pequeños y la posibilidad de que la ciudadanía participe de los procesos científicos y tecnológicos. En ese sentido, se han realizado estudios focalizados en ciudadanos dentro de países (Daza-Caicedo & Lozano-Borda, 2014), por ciudades (Lozano Borda & Daza-Caicedo, 2014), regiones (Ademar Ferreyra, Vidales, & Bono, 2012), o bien, aplicados a adolescentes (Polino, 2011), estudiantes de bachillerato (Poyó & Álvarez, 2011) y estudiantes universitarios o docentes (Gartner Izasa, 2010), que puestos en comparación con los datos globales emergentes por país o región han brindado resultados de la percepción social que tienen ciertos sectores de la población respecto a la ciencia y a la tecnología.

A su vez, este tipo de estudios han medido la cultura científica. Por tal razón, se dice que una sociedad está más o menos *cientificada* en la medida que esta cuestione hacia dónde se dirigen la ciencia y la tecnología y en la cual la participación ciudadana en CyT esté más ligada a los medios, mecanismos o instituciones de poder que se relacionen con ellas (OEI & RICyT, 2003). No obstante, dicha tendencia de orientación científica ha estado determinada por un momento histórico determinado que permite su movilidad hacia alguno de los extremos. De tal forma, a través de estas encuestas, más que la apropiación en sí misma, se ha buscado guiar formas para fomentar la cultura científica en la ciudadanía, tanto como proceso como unidad, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones: La cultura científica es pragmática, democrática (cívico), se considera como proceso dentro del marco general de cultura y es un proceso que analiza la situación económica y profesional de la CyT (OEI & RICyT, 2003).

Por tanto, ha surgido la necesidad de diseñar instrumentos que demuestren cómo se da este proceso, con el fin de identificar los elementos del conocimiento social desde los cuales se fortalezca la apropiación científica y tecnológica, al igual que orientar una política pública en ciencia y tecnología más acorde al contexto social. De este modo, se han configurado mecanismos como las encuestas, los grupos focales, los análisis de contenidos y los estudios de panel con el fin de comprender estos fenómenos, siendo la encuesta el instrumento de medición más ampliamente utilizado dado su alcance en términos geográficos y en la cantidad de datos que pueden recolectarse. No obstante, este método ha mostrado tener algunos

inconvenientes. Por ejemplo, tanto la recolección de los datos como los resultados son para poblaciones muy grandes y no logra la particularización. En ese sentido, los resultados muestran tendencias pero no permiten comprender cómo se gestan las percepciones en torno a la ciencia y la tecnología en grupos más pequeños (Torres Alberó, 2005). Por otro lado, si bien es posible encontrar una estandarización de las categorías, estas surgieron como resultado del análisis de estudios prácticos, contando con “déficit empírico e insuficiencia teórica” (p. 36). En ese sentido, el presente artículo propone utilizar como perspectiva para el análisis de los estudios de PSCyT a la teoría de las representaciones de Moscovici (1979), y su variante de Abric (2001), con el fin de “vincular distintas formas psicosociales” (Torres Alberó, 2005, p. 36), “agrupar distintos tipos de sociedad y estructuras sociales” (p. 37) y, finalmente, “aglutinar las dinámicas de la opinión pública generadas por las estrategias interactivas de comunicación de los distintos actores sociales” (p. 40), específicamente para grupos particulares (ingenieros, profesores, etc.), en torno a un objeto social, en este caso la ciencia y la tecnología.

2. La Teoría de las Representaciones sociales de Moscovici

Según Moscovici (1979), el conocimiento científico puede trascender hasta las capacidades cognitivas y las relaciones de la sociedad con su entorno, debido a los diversos hechos científicos y tecnológicos que han repercutido en la historia de la humanidad. En ese orden de ideas, el psicoanálisis no fue la excepción y su penetración dentro de la población no experta fue objeto de estudio de este psicólogo social. Para él, la ciencia penetra dentro de la sociedad a través del estudio de los fenómenos, convirtiéndose así en ciencia dentro de la realidad percibida por los sentidos. Sin embargo, para que el conocimiento científico sea parte del sentido común de la ciudadanía, y permita la modificación de la percepción de un grupo, es necesario considerar a la comunicación como un ciclo que, en conjunto con los elementos que la componen, penetra en la sociedad, produce cambios dentro del pensamiento colectivo y continúa la retroalimentación que permite cambiar el concepto inicial, reiniciando todo el proceso. A este ciclo, Moscovici lo denominó como la *teoría de las representaciones sociales* (TRS), siendo este un concepto análogo al de *representaciones colectivas* desarrollado por el sociólogo Émile Durkheim (Vera, 2002).

Para iniciar, Moscovici define a la representación social como una forma de organización de las imágenes y del lenguaje por medio de la simbolización de actos y situaciones que son o se convierten en comunes (Moscovici, 1979). A su vez, la representación social, según él, es el reflejo, en la conciencia, ya sea individual o colectiva, de un objeto o un haz de ideas exteriores a ella misma, como la ciencia, que permiten observarla como una modalidad de conocimiento cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos. En otras palabras, la representación social es un “*corpus organizado de conocimientos y una de las actividades psíquicas gracias a la cual los hombres hacen inteligible la realidad física y social,*

se integran en un grupo o en una relación cotidiana de intercambios y liberan los poderes de su imaginación” (p.18).

De tal forma, el proceso de construcción de la realidad de un objeto por parte de la sociedad, es un proceso de ida y vuelta que se modifica y cambia constantemente a medida que se introducen más elementos individuales y sociales. Además, la comunicación, entendida desde la divulgación, es un proceso indispensable para formar la realidad ya que permite que el emisor modifique la realidad que se esté construyendo a través de traducción, interpretación, cambio, invención, diferenciación, transformación o acomodamiento de la información, impactando en la psicología individual autónoma que, a su vez, trascienden hacia las esferas sociales y culturales. En ese sentido, las RS difieren de la opinión pública dado que esta última se encuentra cercana a un carácter individual/particular e inestable (propensa al cambio), debido a la variabilidad del juicio individual y a la posibilidad de predecir el comportamiento futuro de los individuos, a causa de ella; por el contrario, las RS son más estables en el tiempo y, a pesar de ser compacta, no es posible predecir su comportamiento dado que reconoce las características y reacciones individuales a razón de los diferentes marcos socioculturales a los que pertenecen. Igualmente, las RS se diferencian de los imaginarios (simbolismos) dado que las primeras se constituyen como un filtro selectivo que dirige la percepción y la interpretación de los mensajes que no son ignorados, rechazados o reprimidos; mientras que los segundos permiten el acceso de mucha de la información proveniente del exterior.

De esta manera, las representaciones sociales dependen, en parte, de la interacción con el objeto y de su consecuencia en la preparación hacia la respuesta de un estímulo externo, así como del remodelamiento del significado adquirido alrededor de un objeto y de las nociones, las teorías y el fondo de las observaciones que hacen estables y eficaces a estas (Moscovici, 1979). A su vez, las RS producen modificaciones en los comportamientos y en las relaciones con el medio y no son una simple reproducción de estos comportamientos o relaciones, ni una reacción a un estímulo exterior dado. En ese sentido, estas son una representación de los valores e ideas que regulan las conductas deseables o admitidas. Por tanto, a medida que la comunicación de los grupos avanza, la regularización de la interacción con el objeto se lleva a cabo dentro de cada individuo, reteniendo lo que le interesa de la comunicación. Como consecuencia, este lo modifica, o absorbe, con el fin de comunicar de la forma que más se entiende dentro de un grupo determinado al que pertenece, teniendo como base principal el interés colectivo que haya frente al tema. Por ejemplo, en la práctica, los medios de comunicación han sido las herramientas que han modificado ciertas representaciones sociales en torno a la ciencia y sus impactos, afectando el interés colectivo de la ciudadanía con relación a intereses particulares, públicos o privados.

De esta manera, tomar conciencia colectiva frente a un objeto se establece como un sistema reversible en el que existen tres etapas: Un primer estado sensorial (percepción), un último estado intelectual (concepto) y un tercer estado intermedio de características mixtas

relativas a los dos anteriores (representaciones sociales). De esta forma, en la práctica el objeto puede acercarse o alejarse del individuo y este utilizará ya sea la percepción o el concepto según lo que se requiera de acuerdo al contexto donde este se encuentra. Por tanto, la novedad, como objeto de estudio, cambia los conceptos y las representaciones, por el simple hecho de no ser habituales, rompen con lo identificado anteriormente. En ese sentido, los elementos de la percepción y de los conceptos se trasponen unos a otros y crean nuevas interpretaciones de la nueva realidad que se encuentra o manifiesta, según el contexto, siendo este proceso denominado como *apropiación del objeto*.

Para que dicha apropiación se dé, existen dos grandes momentos en los que las RS son elaboradas: La objetivación y el anclaje. Durante la *objetivación*, el individuo materializa a través del lenguaje o una conducta algún esquema conceptual a través de la duplicación de la imagen en su comportamiento, denominada naturalización, al igual que brinda índices y significados al individuo receptor por medio de la emisión, denominada clasificación. Así, en el caso de la naturalización se pasan de las ideas a lo material junto con todos los elementos objetivos, preparando el cambio de situación y función al medio cognoscitivo. En pocas palabras, la naturalización se encarga de convertir en material lo simbólico y entrega a los individuos más información. Por su parte, con la clasificación se busca introducir un nuevo orden del mundo circundante por medio de la organización de la información, permitiendo su adaptación en el mundo pre-existente lo cual se traduce en una disminución de la resistencia ante lo nuevo. Dicho de otra forma, la clasificación se encarga de darle a la realidad del individuo un aspecto simbólico y separar los atributos de los objetos e individuos para ponerlos como un acuerdo general de la sociedad. Finalmente, durante el *anclaje* se reduce la separación entre las palabras y el objeto social, por ejemplo la ciencia, y se enganchan los signos lingüísticos al objeto.

De tal manera, para que se pueda construir una apropiación del objeto (sentido común) por medio del proceso mencionado, es importante que las representaciones posean unas dimensiones que la estructuren y la diferencien de otros paradigmas. Así, están las *actitudes*, entendidas como estancias evaluativas que “proporcionan la dimensión normativa/evaluativa a partir de la cual se ponderan las informaciones” (Parales-Quenza y Viscaíno-Gutierrez, 2007, p. 356); la *información*, relacionada con los conocimientos con los que cuenta un grupo frente a un objeto social (Moscovici, 1971) y; el *campo de representación* o imagen, el cual se considera como la “organización y la jerarquización de los elementos que configuran el contenido de la representación” (Knapp, Suárez y Mesa, 2003, p.26), como dimensiones de las RS. De esta manera, las actitudes orientan la relación global y el comportamiento hacia el objeto de la representación social; es decir, está relacionada con el interés y las acciones que un grupo específico entreteje alrededor de un tema común. La información se relaciona con los conocimientos que tiene un grupo con relación a un objeto social (alfabetización) y el campo de representación o imagen se considera como el modelo construido socialmente sobre un aspecto

preciso de dicho objeto social (Moscovici, 1979). Sin embargo, para poder llegar a la dimensión de la información y, finalmente, a una representación social se debe haber iniciado tomando una postura (actitud) frente al objeto social con el fin de comenzar el proceso en función de la posición tomada. Es decir, las representaciones sociales se categorizarían según las posturas construidas socialmente a través de la relación del individuo con factores sociodemográficos, tendencias políticas, niveles socioeconómicos y niveles educativos del grupo al que pertenecen, lo cual permitiría dividir y estudiar a los grupos de forma detallada.

A su vez, en términos de su función, las RS permiten traducir los conflictos normativos, materiales y sociales desde el exterior de la representación hacia los diferentes miembros del grupo, como un filtro, al igual que arraigan los conocimientos y comportamientos científicos. Asimismo, estas motivan y facilitan la trasposición de conceptos y “teorías populares” al plano del saber inmediato e intercambiable de los miembros del grupo, convirtiéndose en instrumentos de comunicación. Por tanto, cada vez que se indaga a un individuo (ya sea a través de una encuesta o entrevista) por un tema en particular, este se convierte en un representante del grupo, y no una persona particular, en el entendido de las representaciones sociales como conocimientos autónomos existentes que obedecen al espíritu humano frente a los acontecimientos de su universo cercano. Igualmente, cada individuo refleja la consolidación de la estructura interna de un grupo o de él mismo, actualizándola, comunicándola y estableciendo vínculos con otros y, también, poniendo atención sobre las conductas imaginarias y simbólicas en la existencia cotidiana de las colectividades (Moscovici, 1979).

3. El trabajo de Abric

Posteriormente, Jean-Claude Abric (2001), como discípulo intelectual de Moscovici, centró su trabajo en la teorización de la noción de las RS desde una concepción fuera de un laboratorio y llevándolo a la “vida real”, adicionando el argumento de que estas son organizadas y se rigen por reglas de funcionamiento. Abric se basa en la tesis de Moscovici y sugiere la existencia de un lazo intrínseco entre el objeto y la sociedad que debe ser interpretado cada vez que se habla de RS. A su vez, este autor define a las RS como una “visión funcional del mundo, que permite al individuo o al grupo conferir sentido a sus conductas, y entender la realidad mediante su propio sistema de referencias y adaptar y definir de este modo un lugar para sí. [...] Organización significativa dependiente de las circunstancias y factores generales. [...] Sistema de interpretación de la realidad que rige las relaciones de los individuos con su entorno físico y social. Determina sus comportamientos o prácticas”(Abric, 2001, p.5).

De tal forma, podría considerarse a las RS como una ruta para la acción, o como un sistema de precodificación de la realidad del individuo a partir de las anticipaciones o expectativas frente a un objeto de estudio común, por medio de un mecanismo sociocognitivo determinado por la textura psicológica (cognitiva) y las condiciones sociales que afectan la

lógica cognitiva (social). Es decir, las RS del objeto (ciencia) están determinadas por aspectos cognitivos y sociales. También, se sostiene que las RS son dependientes de dos tipos de contextos, y de sus componentes: El contexto discursivo y el contexto social. En el primero, las RS son dependientes de las condiciones en las que estas se producen (auditorio) y de las relaciones que se verifican en el tiempo de una interacción. Desde el contexto social, las RS son dependientes de las posturas ideológicas y de la postura del individuo dentro del grupo.

Por otro lado, Abric (2001) teorizó sobre las funciones de las RS dentro de los grupos al considerar tres características de ellas: 1. Las RS explican la realidad, entendida como desde el saber común, dentro de un marco asimilable y comprensible que se suponga como una referencia común que permite el intercambio social y la transmisión y difusión del saber “ingenuo”; 2. Las RS definen la identidad y salvaguardan la especificidad de los grupos (identitarios), situando al individuo y a los grupos en el campo social compatible con las normas y valores social e históricamente determinados (comparación social / control social); 3. Las RS conducen comportamientos y prácticas (orientadoras) como guías para la acción a través de la definición de la situación determinada por medio del relacionamiento de la gestión cognitiva, la cual se adoptará independientemente de la realidad objetiva de la tarea. Para ello, estas se valen de un sistema de anticipaciones y expectativas dados desde la selección y filtrado de las informaciones y que se constituye como independiente de la evolución de una interacción, puesto que la precede y determina e incluso puede establecer las conclusiones de la interacción. También, esta característica establece el uso de la prescripción; es decir, la determinación de comportamientos o prácticas obligadas mostrando todo aquello que es lícito, tolerable e inaceptable y; 4. Las RS justifican las posturas y los comportamientos (justificadoras). Posturas de un grupo frente a otro o de un grupo frente a un objeto y que evolucionan con el tiempo, determinadas por la práctica de las relaciones y que perpetúan, y justifican, la diferenciación social.

En ese sentido, Abric (2001) organizó teóricamente a las RS confiriéndoles una estructura imaginaria en la cual existen un *núcleo* “duro y consistente” -teóricamente hablando-, y una *periferia*, variable. Es así, como en la Teoría del Núcleo Central (TNC) establece que todas las RS están organizadas alrededor de un núcleo central el cual cumple con dos funciones. La primera, la función generadora, crea o transforma la significación de los otros elementos de la RS y la segunda, la función organizadora, determina la naturaleza de los lazos con los que se unifica y estabiliza a las RS. Por tal razón, se podría decir que es el elemento más estable alrededor del cual se construyen, evolucionan y cambian las RS, hasta que haya un cambio mayor que lo obligase a cambiar y con ello a toda la representación en sí misma. En cuanto a sus contenidos, su organización determina el tipo de RS y no al contrario. Entre más sea tocado un contenido en especial será considerado como “más central”. Igualmente, dependiendo de la naturaleza del objeto y la finalidad de la situación, el núcleo central puede tener una dimensión funcional y otra normativa. Finalmente, esta teoría establece que no todos los objetos se pueden

representar y, por tanto, gracias a la definición del NC, las RS adquieren una nueva clasificación según el lugar donde se halle el núcleo: RS autónomas, en las cuales el núcleo está al mismo nivel del objeto y, RS no autónomas, en las cuales el núcleo central se encuentra por fuera del objeto.

En cuanto a la periferia, esta debe su presencia y ponderación al núcleo. Sin embargo, aquella constituye el lado más accesible, vivo y concreto de las RS. Se consideran como informaciones retenidas, juicios formados del objeto y su entorno, estereotipos y creencias las cuales pueden estar más o menos cercanas al núcleo. También, es la interface directa entre el núcleo y la situación. Dentro de las funciones de la periferia se destaca la *concreción*, la cual depende del contexto y es resultado del anclaje de la RS en la realidad, está presente y es vivida por el sujeto y crea un ambiente contextual particular, especificando al núcleo y señalando detalles. Igualmente se encuentra la *regulación*; ella adapta a las RS al contexto, es el aspecto móvil y evolutivo de la RS y regula la entrada de información al núcleo central. A su vez, existe un sistema de *defensa* del núcleo el cual regula el cambio de las RS a través del cambio de ponderación, las interpretaciones nuevas, las deformaciones funcionales defensivas o la integración condicional de elementos contradictorios. De esta forma, los elementos periféricos son esquemas organizados que prescriben el comportamiento y la toma de posición del sujeto, modulan individualmente a las RS y las conductas asociadas, y protegen al núcleo central en caso de necesidad. Finalmente, con lo señalado por este autor se considera la organización interna de las RS como un conjunto de núcleos que dan sentido a la relación social del individuo, el cual es constitutivo del pensamiento social y organiza la realidad vivida por los individuos o grupos.

4. La TRS en los estudios de percepción social de la ciencia y la tecnología

Según el *Manual de Antigua de Indicadores de percepción pública de la ciencia y la tecnología* (RICYT y OEI, 2015), la percepción pública de la ciencia y la tecnología está determinada por 5 dimensiones de análisis: 1. Dimensión institucional, encargada de conocer sobre la percepción en torno a los sistemas nacionales de ciencia y tecnología, 2. Dimensión hábitos informativos, relacionada con los intereses y prácticas y el proceso de comunicación con medios de comunicación, 3. Dimensión actitudes y valores, “hace un repaso completo por los principales temas que permiten mapear temas de control social, ética de la investigación, riesgos y beneficios del desarrollo científico-tecnológico, incluyendo aspectos relativos a democracia y participación en ciencia y tecnología” (p. 59), 4. Dimensión apropiación, se relaciona con la disponibilidad y utilidad de la información científica en la cotidianidad, y 5. Dimensión clasificación y sociodemográfica y contextual (sexo, edad, educación, etc.). No obstante, estas se han vinculado al enfoque de lo público a nivel nacional y han desconocido lo que sucede socialmente con grupos pequeños.

Por ejemplo, en su trabajo, Torres Albero (2005) critica las actitudes extremas positivas o negativas que arrojan los resultados de los estudios de PSCyT desde esta perspectiva debido a que no se observan los puntos medios y no ha existido una clara diferenciación entre la ciencia y la CyT a la hora de preguntar, lo cual genera una ambivalencia en los resultados. También, resalta que el interés por la CyT no es dependiente del grado de alfabetización, sino que depende fuertemente de variables macro como el grado de industrialización del país, o la experiencia histórica de la ciudadanía en el tema, y de un contexto complejo. Asimismo, resalta la existencia de un sesgo hacia la independencia cognitiva y variabilidad de los datos en los casos de países con mayor alfabetización científica, mostrando que a mayor grado de alfabetización hay más cuestionamientos alrededor de temas sociales y medioambientales y que a menor grado existe más esperanza de que la CyT funcionen como medios de cambio. Por tanto, este autor deduce que la familiaridad y conocimiento generan una imagen más sólida de la CyT sin importar que las actitudes sean o no positivas.

De esa manera, este autor propone implementar el modelo de RS con el fin de que contribuya a la disminución de los errores cometidos en estudios anteriores, al igual que se encuentre más acorde al campo de la cultura científica. Para ello, considera a la alfabetización como un sinónimo de representaciones ambivalentes, no como mejoradora de las actitudes y muestra a las RS como un sistema estructurante de distintos tipos de sociedades, historias, culturas y estructuras sociales, diferenciando entre las sociedades industriales –donde el conocimiento es cercano únicamente a las élites, la CyT son idealizadas y los niveles sociales, educativos y económicos son altos dentro de una sociedad en particular– y las postindustriales –aquellas donde el conocimiento es popularizado- también conocidas como sociedades del conocimiento o de la información. Esta diferenciación se realiza a través de la identificación de la forma en que estos tipos de sociedad critican la CyT, la forma de visibilización de puntos de vista diversos los cuales conllevan a actitudes dispares frente a la CyT y las capacidades de observación y control de los resultados de la CyT. Igualmente, definió a las RS como un medio contingente para la observación de las relaciones entre los actores (científicos y tecnólogos, políticos y gestores de la tecnociencia, prescriptores de la opinión pública a través de los medios de comunicación de masas y audiencia en general) y, finalmente, especificó que estas dependen del grado de la participación pública, de la relación de los ciudadanos con las instituciones y de la institucionalización del riesgo en los medios de comunicación (Torres Albero, 2005).

De igual manera, Cortassa (2010) enfatizó que es necesario hacer un cambio en el concepto de *interés en la ciencia*, entendido inicialmente como la importancia que se le da a la CyT, del conocimiento o nivel de comprensión de conceptos científicos básicos del conocimiento de la naturaleza de la investigación científica, de las actitudes con respecto al financiamiento público de la investigación, de la confianza en la comunidad científica y de los beneficios y riesgos de la Ciencia (FECYT, OEI, RICYT, 2009), por el *modelo de las Tres D* (Diálogo-

Discusión-Debate) en el cual se incluyen los factores culturales y contextuales del grupo analizado, debido a la naturaleza social del pensamiento creado en las instituciones comunes como la familia, educación, grupos de pertenencia o religión. También, este autor afirmó que entre los usos de las RS se encuentra el de ser un medio para diferenciar cómo se conforman las imágenes dentro del proceso de circulación y apropiación social de la CyT. A su vez, este modelo determina que dentro del proceso de apropiación, existe la variable de presión social la cual obliga a un individuo a tomar posición frente a un tema particular. De esta forma, no se deberían hacer tantos esfuerzos en alfabetizar, sino en educar, puesto que la información no se relaciona con la actitud del individuo hacia la CyT sino de factores externos a él. Además, sitúa la problemática en la calidad del diálogo entre expertos y el público frente a la baja apropiación social de la Ciencia y a las actitudes negativas.

Para tal efecto, este mismo autor propone un enfoque comparativo del contenido y estructura de las RS de diferentes grupos de individuos acerca de la CyT para interpretar cuál es el grado de cercanía o distancia entre ellas y, así, determinar cuáles son los márgenes divergentes que dificultan las interacciones que se entablan acerca de este objeto en particular. Asimismo, sugiere la identificación de las jerarquías de conceptos situados en el campo de representación, las diferencias y las similitudes entre las RS de diferentes grupos. A su vez, hace una invitación a la alfabetización científica para que averigüe modos de inserción del saber científico entre las formas propias de sentido común articulándose en la realidad contextual y no destruyendo (Cortassa, 2010).

En ese sentido, se propone utilizar las representaciones sociales como marco de análisis de los estudios de PSCyT de grupos pequeños utilizando las categorías propuestas por Moscovici (actitud, información y campo de representación) y bajo la estructura de Abric (núcleo y periferia). De esta manera, las representaciones sociales se podrían entender como un sistema complejo y organizado en un núcleo y una periferia que contienen actitudes, percepciones, imágenes, contenidos, formas de procesamiento de la información, normas, valores, culturas e ideologías (Torres Albero, 2005) estructurados en un núcleo y una periferia en torno a la ciencia como objeto social.

5. Efectos metodológicos de la TRS en los estudios de percepción social de la ciencia y la tecnología

Hasta la actualidad es posible rastrear el uso de la encuesta como recurso metodológico desde el inicio de los estudios de PSCyT por la NSF en Estados Unidos, seguido por países o regiones como el Reino Unido, la Comisión Europea (Eurobarómetro), Japón, India, Corea del Sur, China, Malasia, Nueva Zelanda y Rusia entre los finales de los años 1970 y los 1980 (OEI & RICyT, 2003). De igual manera, a partir de los años 90, en Iberoamérica se comenzaron a desarrollar este tipo de actividades en cada uno de los países por separado, culminando en el

2001 con el Proyecto Estándar de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana, liderado por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (RICYT), con el fin de estandarizar los indicadores para las encuestas de PSCyT en Iberoamérica y, así, poder comparar los resultados entre los países que las aplicaran. Como resultado, la OEI, la RICYT y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) (FECYT, OEI, RICYT, 2009), en el marco de este Proyecto, desarrollaron un estudio de PSCyT simultáneamente en varios países iberoamericanos: España, Argentina, Chile, Uruguay, Brasil, Portugal, México, Panamá, Venezuela, Colombia, Ecuador y Trinidad y Tobago (Gartner Izasa, 2010), con el fin de indagar la percepción y la pertinencia de los indicadores diseñados.

Como consecuencia, dichos indicadores se convertirían en el marco de referencia para orientar no sólo la realización de los estudios de PSCyT sino, también, las políticas de difusión, apropiación, etc., a través del análisis del interés en CyT. De esta manera, se crea un enfoque que no observa a la cultura científica desde la ignorancia, es decir desde el argumento pedagógico de la educación tradicional de transmisión del conocimiento y el modelo del déficit, a un enfoque que visualiza una cultura científica estructural, en la cual se puede medir cuán impregnada está la sociedad por contenidos de CyT y se analiza como una condición de la sociedad y no como un atributo que se expresa en stocks de conocimientos. Es decir, redefine a la cultura científica como aquellas “conductas individuales de cuya sumatoria se abstraen afirmaciones sobre los contenidos de representación, prácticas sociales, pautas y normas sociales, evaluaciones, etc., del papel de la Ciencia y la Tecnología en la sociedad” (OEI & RICyT, 2003).

En ese sentido, metodológicamente los estudios de PSCyT se han configurado desde la predominancia en la encuesta, puesto que a través de ella se han logrado identificar aspectos cognitivos así como la opinión colectiva positiva y negativa a gran escala, con los cuales se han sustraído criterios comunes para poder comparar con otros grupos (Atar, 2010). En ese sentido, estas percepciones hacen parte del ámbito social, constituyéndose como un corpus que manifiesta las convenciones y los valores (Sampedro-Hernández & Jaso-Sánchez, 2011) que sirven como referencia para generar interacción con el entorno.

De esta manera, los estudios de percepción social han buscado conocer cómo esta se construye en torno a la ciencia y la tecnología; es decir, investigando las concepciones y actitudes de un grupo poblacional particular sin un impacto específico en otros ámbitos más allá de los investigativos (Gartner Izasa, 2010). No obstante, a partir del 2003, y como consecuencia de los esfuerzos de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) -bajo el marco del Proyecto Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana con el fin de estandarizar la forma de evaluarla (OEI & RICyT, 2003)- se construyó una relativa homogeneidad conceptual en torno a estudios de percepción pública los cuales se encuentran basados en la lógica de lo

público, con el fin de suministrar información a los tomadores de decisiones para la promoción de sistemas de reglas y normas (Sampedro-Hernández & Jaso-Sánchez, 2011) situadas cultural y temporalmente para este sector (políticas públicas de ciencia y tecnología). Para Latinoamérica, estos estudios han utilizado como referencia el *Manual de Antigua de Indicadores de percepción pública de la ciencia y la tecnología* (RICYT y OEI, 2015), construido en el 2015, el cual surgió como resultado de las discusiones entre diferentes países con el fin de lograr la comparación entre países de la región.

No obstante, según Torres Alberó (2005), este tipo de encuestas se encuentran diseñadas para buscar carencias cognitivas pero no buscan vislumbrar cómo la PSCyT fue construida dentro del grupo, olvidando que cada grupo particular interactúa de forma diferente frente a la ciencia. Por tanto, el autor propone el reconocimiento de la identidad del otro y que, a su vez, se reconozcan como interlocutores válidos y confiables en el diálogo epistémico. En ese sentido, más que las actitudes o la apropiación del conocimiento novedoso, que los factores de adoptar posición por presión grupal, son más importantes las metáforas disponibles y el repositorio de significados en el momento de diseñar las encuestas y de generar metodologías así como los mecanismos de diálogo entre los científicos y el público.

Por tanto, al considerar utilizar la teoría de las representaciones (Moscovici y Abric) como medio para estudiar la PSCyT en grupos pequeños, esto influye en la construcción de los mecanismos de recolección de la información. Por ejemplo, en un estudio realizado para conocer la percepción de ingenieros químicos colombianos en torno a la CyT (Vargas-Ordóñez, 2019), se utilizó la encuesta como instrumento de recolección, realizando modificaciones a las preguntas cerradas en términos de la redacción con el fin de dejarlas dentro del marco sociocultural del grupo poblacional que se estaba estudiando y, así, permitir la comparación con otros estudios. Asimismo, con el fin de vincular las concepciones frente a la ciencia y la tecnología, este mismo autor realizó preguntas abiertas bajo la técnica de listas libres, de máximo cinco palabras, ya que permiten comprender mejor las creencias e ideas de los encuestados (Cunningham, Hertel, Lachapelle & Jocz, 2013) y se acerca más hacia su propia realidad. Como resultado, se obtuvo un conjunto de palabras que, luego de clasificadas, ponderadas y ordenadas a través de un software especializado (Gephi) y combinadas con los resultados de las preguntas cerradas, permitieron identificar un núcleo y una periferia, mediados por las actitudes, información y campo de representación, propios de esta población, diferenciando sus particularidades respecto a muestras más amplias y diversas. Es decir, al incorporar el enfoque cualitativo en el instrumento de recolección de la información, se lograron encontrar los matices de la población estudiada tales como una mayor asistencia a actividades de ciencia y tecnología, las consideraciones en torno a los usos de la ciencia y a los alcances de ellos como parte de la ciencia frente a problemáticas de orden social (conflicto armado, contaminación, hambre, etc.) o la consideración de la ciencia desde el enfoque pos-positivista y a la tecnología desde el enfoque artefactual.

6. Conclusiones

Los estudios de PSCyT han mostrado ser ineficaces en torno a la comprensión de este fenómeno en grupos poblacionales pequeños dado que buscan muestras poblacionales más amplias, con fines de construcción de políticas públicas en ciencia y tecnología acordes a una nación. De esta manera, surgen las representaciones sociales como apuesta conceptual y metodológica para el análisis de esta información, en grupos pequeños. Si bien ya se han hecho estudios que lo consideran de esta manera, tales como el Torres Alberó (2005), no se encuentran muchos estudios empíricos que muestren esta posición en la acción. En este caso, las representaciones sociales podrían definirse como acuerdos tácitos que se dan entre grupos de la sociedad a través de la comunicación dada entre sus individuos, los cuales pueden evidenciarse a través de la incorporación de preguntas abiertas tipo listas abiertas como parte de las encuestas, así como la modificación del lenguaje según el marco sociocultural del grupo. Asimismo, estos acuerdos dependen de la actitud, el campo de representación, o imagen, y la información, y son parte esencial de la construcción de la realidad dentro de un grupo específico.

En ese sentido, las representaciones sociales se estructuran con un núcleo rígido que constituye el campo de representación y de una periferia flexible que protege al núcleo. Asimismo, al vincularlas con la ciencia y la tecnología, las RS se pueden configurar como constructos para el análisis in situ de estos dos constructos a través del proceso diálogo-discusión-debate. En ese sentido, al vincular el concepto de cultura científica, las RS se constituyen en una teoría útil para el análisis de las Percepciones Sociales de la Ciencia y la Tecnología, brindando una estructura sociocultural e históricamente situada de la ciencia y la tecnología a través de la apropiación de la ciencia y la tecnología. Por tanto, vincular la perspectiva cualitativa, por ejemplo, permitiría encontrar los matices y las particularidades asociadas a grupos particulares. Finalmente, es necesario continuar con estudios empíricos con el fin de brindar una base que corrobore el uso de esta propuesta y su impacto en el estudio de grupos poblacionales pequeños en torno a la percepción social de la ciencia y la tecnología.

Referencias bibliográficas

- Daza-Caicedo, S., & Lozano-Borda, M. (2014). *Percepciones de las ciencias y las tecnologías en Colombia. Resultados de la III Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología*. Colombia: Observatorio Colombiano de Ciencia y tecnología.
- Abric, J. C. (2001). *Prácticas sociales y representaciones*. México, D. F.: Coyoacán, S.A. de C.V.
- Ademar Ferreyra, H., Vidales, S. N., & Bono, L. C. (2012). *Cultura tecnocientífica, percepción pública y participación ciudadana: Una aproximación a las interacciones entre ciencia,*

tecnología y sociedad en la provincia de Córdoba, Argentina. Córdoba, Argentina: Editorial Comunicarte.

Atar, D. (2010). *Documentos de Trabajo. Aspectos Metodológicos para el Estudio de la Percepción social de la ciencia y la tecnología*. Buenos Aires: Universidad de Belgrano.

Cortassa, C. G. (2010). El aporte de la teoría de las representaciones sociales a los estudios de comprensión pública de la ciencia. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, XXI(40), 9-44.

Cunningham, C., Hertel, J., Lachapelle, C., & Jocz, J. (2013). Measuring students' naïve conceptions about technology. NARST Annual International Conference. Rio Grande.

Durant, J. (1994). What is public literacy? *European Review*, 2, 83-87.

FECYT, OEI, RICYT. (2009). *Cultura científica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos. Proyecto Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana (2005-2009)*.

Gartner Izasa, L. (enero-junio de 2010). Percepción acerca de la ciencia y la tecnología en estudiantes y docentes de la Universidad de Caldas. *Revista Luna Azul*, 30, 29-59.

Godin, B., & Gingras, Y. (2000). What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model. *Public Understanding of Science*, 43-58.

Knapp, E., Suárez, M. del C. & Mesa, M. (2003). Aspectos teóricos y epistemológicos de la categoría representación social. *Revista cubana de psicología*, 20 (1), 23-34.

Lozano Borda, M., & Daza-Caicedo, S. (2014). *III Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, Colombia 2012. Boletín de resultados Bogotá D.C.* Bogotá D.C.: Observatorio Colombiano de Ciencia y tecnología.

Lozano-Borda, M., Perez-Bustos, T. & Roatta-Acevedo, C. (2012). Deconstruyendo el modelo deficitario de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia: el caso de la cartilla "Las Maticas de mi Huerta". *Educar em Revista*, 44, 93-109.

López Cerezo, J. A. (2005). Participación ciudadana y cultura científica. *ARBOR. Ciencia, Pensamiento y Cultura*, XXXI, 351-362.

Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis, su imagen y su público* (2 ed.). Buenos Aires: Huemul S.A.

OEI, & RICyT. (2003). Proyecto iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana. (I. C. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, Ed.). *Revista Ibeoramerica de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 5, 1-60.

Parales-Quenza, C. J., & Viscaíno-Gutiérrez, M. (2007). Las relaciones entre actitudes y representaciones sociales: Elementos para una integración conceptual. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 39(2), 351-361.

Polino, C. (2011). *Los estudiantes y la ciencia : encuesta a jóvenes iberoamericanos*. Buenos Aires: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Polino, C., Fazio, M. E., & Vaccarezza, L. (2003). Medir la percepción pública de la ciencia en los países iberoamericanos. Aproximación a problemas conceptuales. (I. C. Organización de

Estados Iberoamericanos para la Educación, Ed.). *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, 1-11.

Poyó, M. A., & Álvarez, M. (2011). Percepción de la ciencia y la tecnología en estudiantes de bachillerato del Distrito Nacional y la Provincia Santo Domingo . *Ciencia y Sociedad* , XXXVI(3), 503-550.

RICYT y OEI. (2015). *Manual de Antigua. Indicadores de percepción pública de ciencia y tecnología*. Antigua: OEI.

Roosevelt, F. D. (17 de November de 1944). Washington, United States of America.

Sampedro-Hernández, J. L. & Jaso-Sánchez, M. A. (2011). Ensayo sobre la integración de las dimensiones privada, pública y social en el análisis institucional de la gestión del conocimiento. *Administración y organizaciones*, junio, 107-117.

Torres Albero, C. (2005). Representaciones sociales de la ciencia y la tecnología. *Reis. Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 111, 9-43.

Vera, H. (2002). Representaciones y clasificaciones colectivas. La teoría sociológica del conocimiento de Durkheim. *Revista Sociológica*, 103-121.