



Percepción, ampliación y organización de la experiencia en la construcción de fenomenologías

Juan-Pablo Montes-Jiménez¹
Yuly-Hadbleydy Rivera-Vargas²

Fecha de recepción: 22 de octubre de 2020

Fecha de aprobación: 23 de diciembre de 2020

Resumen

Este artículo muestra el desarrollo investigativo sobre el papel de la percepción en la ampliación y organización de la experiencia, así como, de las implicaciones pedagógicas de la postura fenomenológica y prácticas experimentales en el aula para la construcción de explicaciones, específicamente sobre la fenomenología de la audición. La investigación muestra reflexiones en cuanto a lo epistemológico, cuando se elige una ruta de construcción de conocimiento partiendo de la fenomenología como opción para el aula en la clase de ciencias naturales, así mismo, de aspectos pedagógicos y del que-hacer en la clase de ciencias desde una postura experimental no corroborativa, sino enriquecedora de la experiencia del sujeto, que se expresa a través del hablar-se, hablar y actuar, y por supuesto del ámbito disciplinar como espacio de discusión y construcción de explicación de un

¹ Mg. Universidad Pedagógica Nacional (Bogotá-Distrito Capital, Colombia). jpmontes@educacionbogota.edu.co. ORCID: [0000-0002-9403-3035](https://orcid.org/0000-0002-9403-3035)

² PhD (c). Universidad Distrital “Francisco José de Caldas” (Bogotá-Distrito Capital, Colombia). yhriverav@correo.udistrital.edu.co. ORCID: [0000-0001-7637-8075](https://orcid.org/0000-0001-7637-8075)

fenómeno común, pero que pocas veces se somete a reflexión como lo es la audición, este problema de conocimiento, no se inscribe desde ninguna disciplina específica sino se habla desde un contexto no diferenciado de las ciencias naturales, donde se relacionan la fuente, el medio y el receptor como elementos que configuran el fenómeno de estudio.

Palabras clave: educación en ciencias; experimentación; fenomenología; percepción.

Perception, Expansion and Organization of the Experience in the Construction of Phenomenologies

Abstract

This article shows the research development on the role of perception in the expansion and organization of experience, as well as the pedagogical implications of the phenomenological stance and experimental practices in the classroom for the construction of explanations, specifically on the phenomenology of the hearing. The research shows reflections regarding the epistemological, when a knowledge construction route is chosen starting from phenomenology as an option for the classroom in the natural sciences class, likewise, of pedagogical aspects and what-to-do in the class of sciences from an experimental stance not corroborative, but enriching the experience of the subject, which is expressed through speaking, speaking and acting, and of course the disciplinary field as a space for discussion and construction of explanation of a common phenomenon, but That rarely is subject to reflection such as hearing, this knowledge problem is not inscribed from any specific discipline but is spoken from an undifferentiated context of the natural sciences, where the source, the medium and the receiver are related as elements that make up the phenomenon of study.

Keywords: experimentation; perception; phenomenology; science education.

Para citar este artículo:

Montes-Jiménez, J.-P., Rivera-Vargas, Y.-H. (2021). Percepción, ampliación y organización de la experiencia en la construcción de fenomenologías. *Pensamiento y Acción*, 30, 91-108.

Esta obra está bajo licencia internacional Creative Commons Reconocimiento 4.0



Introducción

Este trabajo surge de la comprensión de las prácticas educativas actuales que vivencian los docentes, así como la transformación de supuestos en la enseñanza, de apuestas centradas en el abordaje de la mayor cantidad temáticas posibles, por la formación de sujetos que construyen explicaciones y se reconocen como sujetos activos que conocen. Se asume que el aula es un sistema de múltiples relaciones, que la escuela es un lugar donde se generan experiencias únicas y particulares, configurándose como un espacio de relaciones con intenciones reflexivas y participativas para desenvolverse en el mundo, concibiendo que es imprescindible el papel de la experiencia del sujeto para la enseñanza-aprendizaje, en cuanto a la planeación e implementación de propuestas en el aula. Para la propuesta de este trabajo de investigación se tuvieron en cuenta diversos elementos, como, la formulación de un problema de conocimiento, que para este caso se concretó con la fenomenología de la audición, la definición de un contexto escolar y la construcción de explicaciones en la clase ciencias naturales.

Dentro del mundo perceptible existen gran cantidad de hechos que no generan reflexiones o preguntas, debido a que son sucesos del día a día, todos tenemos una experiencia alrededor de cosas sumamente cotidianas, pero para comprender lo que nos rodea es preciso detenerse un momento, observarlo, organizarlo, sistematizarlo, caracterizarlo y explicarlo. Es así, como surge el interés por estudiar inicialmente el oír o escuchar, se pretende promover la reflexión alrededor de la sensación auditiva, pero más allá de ser reflexiones personales, es de interés construir un espacio donde se generen explicaciones por parte de los estudiantes para dar cuenta de dicho fenómeno; además, se considera que enseñar ciencias es un compromiso y una opción de los docentes, donde las dinámicas de aula propician formas de explicar, de ésta manera surge la pregunta de investigación, ¿Cómo construir explicaciones en el aula a partir de la experiencia a propósito de la fenomenología de la audición? Partiendo del hecho que los sentidos, la percepción y la experiencia permiten acercarse y construir el mundo en el que se vive, se considera que estos elementos son vitales para construir explicaciones en ciencias, es por esto que se propone que la “La ampliación y organización de la

experiencia a partir de la percepción posibilita la construcción de la fenomenología de la audición”

Para el desarrollo de la investigación se propuso como objetivo principal: Analizar el papel de la percepción en la ampliación y organización de la experiencia para la construcción de fenomenologías. Así mismo, se propusieron como objetivos específicos: 1) Construir el referente teórico de la fenomenología de la audición y el papel de la percepción en la construcción de explicaciones para la enseñanza de las Ciencias Naturales. 2) Diseñar, implementar y sistematizar experiencias de aula a partir de actividades experimentales que influyen en la ampliación y organización de la experiencia de los sujetos. 3) Propiciar reflexiones en relación con el proceder fenomenológico en el aula y la influencia de la percepción en la ampliación y organización de la experiencia.

La ruta metodológica para el desarrollo de esta investigación se da sobre la comprensión de la práctica educativa de los docentes en ciencias, así mismo, acerca del proceso de construcción de explicaciones de los estudiantes a propósito de unas dinámicas propias del aula, es por esto que se propuso una investigación en educación (Gallego et al, 2020).

La perspectiva de investigación elegida para este trabajo fue el enfoque cualitativo, debido al proceso de interpretación que se realizó frente a las dinámicas propias de construcción de explicaciones por parte de los estudiantes, el enfoque hermenéutico interpretativo permitió dar cuenta de las significaciones construidas en el aula y de los registros, diálogos y narraciones que se presentan en las clases propuestas.

Metodología

Debido a la interpretación de la narración en el aula se utilizaron técnicas de recolección como análisis del discurso (oral, escrito, textual), observación participativa, estos últimos son pertinentes debido a que los docentes llevaron a cabo la propuesta en el aula. Los instrumentos de recolección: filmaciones, audios, talleres de los estudiantes a la vez se consolidan como productos de la implementación en la etapa de construcción e implementación de ésta.

El análisis de la investigación se centra desde dos perspectivas, una de corte disciplinar referida a las explicaciones entorno a la fuente, medio y receptor del sonido o construcción del fenómeno por parte de los estudiantes. La segunda, en relación con la construcción de explicaciones, principalmente el papel de la percepción en la construcción de estas, emergentes en el proceso llevado al aula.

La propuesta del aula se desarrolla en el colegio Gimnasio Campestre los Alpes, de carácter privado, ubicado en el municipio de La Calera, vereda la Aurora, con población de estrato socioeconómico 3-5, mixto, con enfoque de pedagogía conceptual. Grado octavo en la asignatura de Biología.

Reflexiones del papel de la percepción en el aula y del proceder fenomenológico para la construcción de explicaciones

Se parte de la idea que la ciencia es un sistema cultural donde se asumen unas relaciones complejas e indeterminadas que buscan dar un significado e interpretación de las experiencias que viven los sujetos, de esta manera el contexto permea al sujeto, forma unas opiniones en él y este a su vez puede transformar su cultura, es un ciclo, que se presenta y se alimenta en y de todos los sistemas culturales que son inherentes al sujeto. El quehacer de la enseñanza de las ciencias debe contemplar este supuesto, para abordar el conocimiento científico o la construcción de explicaciones de fenómenos de la naturaleza, donde se propone que los hallazgos son creados por la interacción entre el investigador y el fenómeno (Guba y Lincoln, 2002), una visión distinta del quehacer científico.

Para la investigación y la práctica en el aula se opta por la Perspectiva Fenomenológica, donde se propone la fenomenología para la enseñanza de las ciencias, esta se comprende como una manera de concebir y reflexionar sobre la naturaleza, para producir explicaciones a eventos del contexto en el que se encuentran inmersos los sujetos presentes en el aula, esta perspectiva liga a la experiencia e historia del sujeto que aprende en la construcción del conocimiento científico.

La fenomenología no está interesada en el hecho en sí, Hegel citado por Heidegger (1996, p. 113) dice, “el objeto parece ser únicamente para ella misma de

la manera que ella lo sabe; parece, por así decir, como si no pudiera meterse por detrás del objeto para verlo tal como es en sí no tal como es para ella y, en consecuencia, parece no poder examinar su saber en el objeto” (para ella se refiere a la conciencia). No es de interés en el aula de ciencias, preguntarse por la cosa en sí o los hechos en sí, que desligan al sujeto en la relación con el objeto, o dándole preponderancia a uno u otro. Mucho menos es tratar de buscar un absoluto en las explicaciones que se construyen, pues como lo menciona Sandoval (2008) el proceder se remite a la descripción del fenómeno en cuanto nos es dado, en cuanto aparece para una conciencia. Desde esta perspectiva se hace fenómeno si existe para una conciencia intencionada. Cada vez que se presenta la relación sujeto-objeto estos se modifican, se construye conocimiento y este a su vez es completo, desde esta perspectiva no se asume la incompletitud en el conocer.

La perspectiva fenomenológica para la enseñanza de las ciencias tiene unas particularidades, principalmente dada por las preguntas que se hace para construir explicaciones, concebidas por el contexto escolar. Así, es de vital importancia resaltar la relación sujeto-objeto, ya que el conocimiento se hace dependiente entre las interacciones que se dan entre las miradas hechas por la conciencia a las cualidades del objeto, ésta se nutre, se modifica; si cambia la conciencia cambia el objeto y viceversa. Si se renuncia a las esencias últimas, solo es posible la organización de las cualidades observables, de las relaciones que se presentan entre ellas, tomando importancia la conciencia del sujeto, la experiencia que posee y la reflexión que presenta para construir el fenómeno. El primer objeto se altera, deja de ser el en-sí y se convierte para la conciencia en un objeto que sólo es el **en-sí para ella**. Pero con esto el **ser para ella de ese en-sí** es lo verdadero, lo que significa que es la **esencia** o su **objeto**. Este nuevo objeto contiene la anulación del primero, es la experiencia hecha sobre él. (Heidegger, 1996).

La conciencia es asumida como el sujeto que enseña y aprende, con unos roles diferentes, pero que están en constante construcción del fenómeno, a partir de su experiencia, de las percepciones del mundo que lo rodea. Cabe resaltar, que la pluralidad de fenómenos se da en virtud de las diferentes relaciones que los sujetos con una historia y un contexto establecen con el mundo y que a pesar de

estar en un espacio como el aula no conocen lo mismo, es necesario que los docentes que orientan el proceso de construcción de explicaciones propicien espacios donde el mundo perceptual del sujeto se amplíe, lo que no era conocido por el sujeto a través de una serie de acciones se hace conocido, para poder interrogarlo, observarlo, hablar y actuar sobre él.

El reconocimiento de un campo fenomenológico a estudiar implica diferenciar una cualidad o conjunto de cualidades que se quieren estudiar y sobre las cuales se tiene una experiencia de base que permite hacer distinciones. (Sandoval, Malagón, y Ayala, 2013). Cuando se habla de construcciones fenomenológicas es importante resaltar la relación que se presentan en las modificaciones de la conciencia y a su vez del objeto, cuando el sujeto organiza ciertas cualidades perceptibles del fenómeno, ambos cambian, la construcción del fenómeno está ligada a la mirada del sujeto, pero a su vez a las condiciones del objeto.

La construcción, comprensión y ampliación de la experiencia para hablar del fenómeno, se puede lograr desde la actividad experimental, entendiendo esta no como la corroboración de supuestos teóricos de las ciencias, sino como una actividad intencionada para organizar las cualidades del fenómeno, donde se dan unos modos de hablar y actuar frente a diversos hechos, esta actividad implica reflexiones sobre la experiencia. La experimentación en el aula para la construcción de explicaciones permite un enriquecimiento de la experiencia del sujeto, que se entiende como la ampliación del mundo fenomenológico. Con este tipo de experimentación surgen interrogantes que evocan nuevas organizaciones y más preguntas del fenómeno, haciéndolo dinámico y cambiante.

El papel que constituirá la percepción en la construcción de explicaciones y por tanto en la configuración de fenómenos es transversal en todo momento, pero principalmente influye en dos aspectos, la ampliación de la experiencia y la organización del fenómeno.

En cuanto a la ampliación de la experiencia, es por medio de la percepción que los sujetos construyen imágenes del mundo, particularmente de los fenómenos; que al poner continuamente en reflexión la relación sujeto-objeto, deviene nuevas

maneras perceptivas de comprender el fenómeno, aumentado la base experiencial del sujeto y por tanto de lo que puede comunicar sobre lo percibido.

Esta ampliación de la experiencia exige en el sujeto una manera de organizar los fenómenos pues es desde allí de donde partirá para comunicar el fenómeno tanto para él como a otros. Es importante tener en cuenta que, en la organización de la experiencia, un aspecto relevante es, como menciona Sandoval (2008), la historicidad construida sobre el fenómeno, pues el sujeto continuamente en la construcción de explicaciones trae consigo toda su historia, no se desecha, sino que es examinada constantemente por una consciencia intencionada.

En cuanto a la organización del fenómeno la percepción juega un papel fundamental ya que como se mencionó anteriormente, ésta forma las imágenes del mundo que posee el sujeto, cada vez que este se enfrenta a nuevas situaciones con los eventos se generan relaciones que hace que las imágenes que se poseían del fenómeno se modifiquen, de esta manera se observa de manera diferente el evento, se organizan diversas cualidades que se presentan, se dan nuevas características o se enriquecen las que ya se conocían, donde se genera un nuevo lenguaje que hace que el fenómeno esté en constante cambio y transformación, inundándose cada vez más de relaciones entre diversos elementos que lo constituyen.

La percepción puede considerarse como la relación que se presenta entre múltiples elementos que constituyen al sujeto, desde lo fisiológico hasta las múltiples dimensiones que entrelazan al ser, con esto se pretende mostrar la percepción no solo en el plano de las sensaciones del sujeto, asumiendo esto como la “información” que llega por medio de los sentidos, sino como un cúmulo de elementos interrelacionados de la sensación, de los recuerdos, del actuar, de la historia, de los sentimientos y tradición de vida que ha tenido el sujeto (Aragón et al, 2018).

Desde la postura anterior no es posible hablar de la percepción como una relación de grupo, sino como un <elemento> individual subyugado al sujeto, sin dejar de lado la composición cultural de la percepción para cada uno, retomando la idea de historia de vida que se liga necesariamente a unas costumbres (Amaya, 2018). Es decir, la percepción solo pertenece a un sujeto; cuando un bebé comienza

a conocer su mundo empieza por ciertas sensaciones que con el tiempo y al repetirlas las asociará a un sentimiento de placer o de disgusto, mediado por las relaciones más cercanas, padres, hermanos etc., pero otro bebé que experimente algo similar podrá asociar una sensación parecida con otro sentimiento, esto implica que perciben diferente; al enfrentar a estos dos bebés en una etapa posterior de su desarrollo puede que actúen diferente, elijan diferente, se fijen en detalles distintos que hacen que su experiencia varíe.

Aunque cada cual perciba distinto es el punto de partida para ampliar la experiencia, no se puede considerar a un sujeto en ejercicio de aprendizaje como vacío, ya que posee una riqueza incalculable, aunque se habla del carácter individual de la percepción, es necesario precisar que ésta se modifica con la experiencia que adquiere el sujeto, y la experimentación o actuar en la vida requiere la relación con otros y esto tendrá preponderancia en las formas de percibir, es así que se requiere acudir a un lenguaje que permita la comunicación entre los diversos sujetos; si a dos personas se les pidiese definir una palabra del diario vivir, posiblemente pensarían cosas diferentes y evocarían a diferentes ejemplos, pero su lenguaje expresaría algo muy similar o inventarían uno para definir la palabra, por esto surge la idea que es imposible decir qué percibe y cómo percibe un sujeto, sólo es posible “observar” sus modos de hablar y frente a una acción sus modos de actuar y producir.

Proceder en el aula

Cuando se propone la práctica para el aula se realiza por parte de los docentes la construcción del fenómeno, organizado como se presenta en la Figura 1.



Fig. 1. Fenomenología de la audición.

A partir de los tres componentes se propusieron tres momentos de intervención en el aula cada uno con trabajos experimentales, donde se buscó poner en juego las diferentes formas de hablar y organizar la percepción de sonidos cuando se hace de forma intencionada, obtener registros de las formas en las que los sujetos caracterizan y relacionan diferentes condiciones para el fenómeno de la audición (Figura 2).

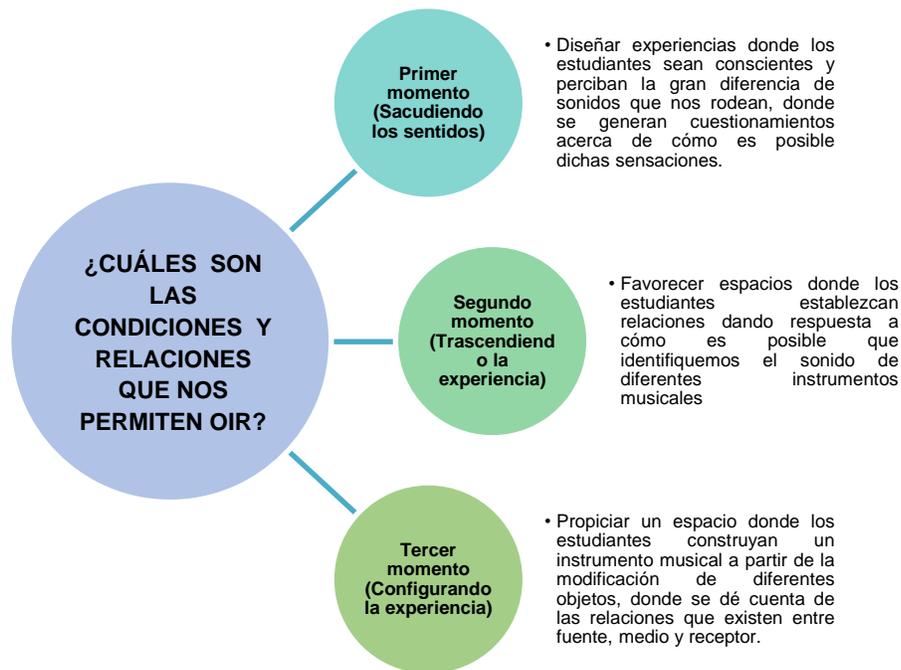


Fig. 2. Planeación implementación en el aula.

Análisis

A partir de los registros se realizaron las reflexiones del actuar en el aula, donde se propusieron tres niveles de análisis, el primer momento se realiza con el fin de evidenciar la construcción del fenómeno y de las relaciones de cada uno de los elementos que constituyen el fenómeno de la audición como fuente, receptor y medio.

El segundo momento de análisis, se dio a través de los elementos que permiten dar cuenta de la ampliación y organización de la experiencia de los sujetos, a partir de las formas de hablar, hablar-se y actuar de los estudiantes en diferentes

situaciones a las que se enfrentan en la intervención en el aula pues como cita Arcá, Guidoni, y Mazzoli, (1990, p.14) a Wittgenstein “Un modo de hablar es un modo de vivir”.



Fig. 3. Relaciones constituyentes del sujeto.

Para el tercer momento de análisis se tienen en cuenta la organización del fenómeno y las transformaciones que evidenciaron los estuantes por medio del lenguaje en la caracterización y construcción del fenómeno de la audición, a partir de la relación se muestra cómo la percepción amplía la experiencia del sujeto.

Con el análisis se evidenció una relación continua y dinámica entre percepción, experiencia y lenguaje que constituyen el sujeto que conoce, ya que como menciona Arcá, Guidoni, y Mazzoli, (1990) es inútil tratar de modificar solamente los modos de hablar de las personas, porque éstos, expresan modos de pensar, que constituyen los modos de comunicarse con los otros. Es decir, los diálogos, discusiones, disertaciones que se presentan entre los integrantes de un grupo de trabajo, muestran las modificaciones que se han hecho a partir de la experiencia y nuevas formas de enfrentarse al fenómeno.

Conclusiones

En cuanto al proceder fenomenológico para la enseñanza de las ciencias

El proceder fenomenológico en el aula para construir y comprender fenómenos naturales constituye una ruta de trabajo que promueve la reflexión en cuanto al conocimiento científico, ya que genera cuestionamientos e interrogantes de lo que el sujeto conoce (ya sea el docente o el estudiante) es por esto, que desde la mirada

fenomenológica no se concibe el conocimiento científico como un cúmulo de teorías y conceptos que se deben confirmar en el aprendizaje que se da en el aula.

Cuando el docente opta por esta perspectiva en el aula, se requiere una planeación que promueva la ampliación y organización de la experiencia, donde se tenga en cuenta la experiencia e historicidad del sujeto, actividades que generen preguntas, disertaciones y debates para formalizar y dar significado a las cualidades que se ven del fenómeno. Además, la intervención en el aula debe posibilitar la relación sujeto-objeto, ya que la interacción entre las miradas del sujeto y el objeto constituyen el fenómeno.

La escogencia de un fenómeno de estudio parte de las preguntas e intereses en principio de un sujeto (ya sea docente o estudiante) y se constituye un problema de conocimiento cuando se comparten intereses, por ejemplo la fenomenología de la audición se comienza a construir a partir del interés por estudiar este campo y por considerar la audición una de las primeras y más importantes formas de conocer el mundo, que le posibilita al sujeto la expresión y la comunicación a través del lenguaje, también por ser una sensación auditiva cotidiana para la gran mayoría y por esto poco cuestionada en el ámbito de la enseñanza de las ciencias.

En cuanto al papel del experimento en la enseñanza de las ciencias

Aceptar que el fenómeno no oculta nada ante la conciencia y que se muestra así mismo, implica que los sujetos pueden conocer el mundo de varias maneras, para este trabajo se apostó por conocer o mejor ampliar la experiencia del sujeto por medio del trabajo experimental en el aula, entendiendo este como una actividad diferente a la de algunas comunidades científicas, no como un recetario para la contratación de teorías y supuestos teóricos o como una actividad únicamente empírica de ensayo y error. Por el contrario, el experimento en el aula se ve como una actividad intencionada para organizar cualidades del fenómeno y enriquecer la experiencia del sujeto.

Concebir así el experimento permite una transformación del lenguaje y actuar del sujeto frente a diversas situaciones, además no se polariza lo que usualmente en ciencias se llama lo teórico y lo práctico, ya que desde esta perspectiva la

intencionalidad con la que se actúa en el experimento viene dada por las relaciones que este posee y por el conocimiento que ha construido del fenómeno, además lo llamado práctico, implica unas nuevas caracterizaciones del fenómeno que al someterlas a una reflexión necesariamente conducen a un cambio en lo que se ha denominado teórico, este trabajo rompe ese esquema para entender que el experimento en el aula es una actividad teórica y práctica que hace que el sujeto amplíe y organice la experiencia.

En ocasiones se realizan experimentos sencillos y cotidianos que bajo una actitud reflexiva se muestran cualidades que no eran conocidas, por ejemplo, el frotar una placa metálica con un poco de sal mostró unas formas las cuales no habían sido de interés para muchos estudiantes en un contexto diferente al aula, pero que al presentar retos o preguntas generaron interés y nuevas ordenaciones y caracterizaciones a instrumentos musicales que son cotidianos para ellos, como los tambores, redoblantes, etc. Es así, que se considera que la actividad experimental y la perspectiva fenomenológica permiten la construcción y comprensión de fenómenos, posibilitan la elaboración de explicaciones a estos y la reflexión continua en la producción de conocimiento.

En cuanto a la percepción para la ampliación y organización de la experiencia

Sin lugar a duda para los sujetos los sentidos son sus primeras formas de tener contacto con el mundo y por esto a lo largo de su vida se han comunicado y actuado en consonancia a estos. Su papel en la construcción de explicaciones no se reduce a un efecto inicial y momentáneo que luego es superado, pues su valor visto desde el lenguaje parece ser mucho más significativo y participativo en las comprensiones del mundo, por eso, formas de hablar como caliente y frío, no se remplazan y son utilizados tanto en las comunicaciones de un laboratorio de ciencias como en las vivencias cotidianas, es decir, las primeras organizaciones del sujeto, son las estructuras iniciales sobre las que continuamente se articulan nuevas relaciones, esa ampliación exigen una nueva organización.

Estos sentidos que nos permiten reconocer texturas, colores, distancias, sonidos, no se pueden entender de forma aislada en el acto perceptivo del sujeto.

Percibir no se constituye como la posibilidad de oír una guitarra o una persona, sino en la integralidad de todos los sentidos con los que se cuenta para darle significado en conjunto a eso que se oye, cuando percibimos el sonido de un violín, se tiene de presente la forma del instrumento, el material, la forma de tocarlo, hasta quien lo toca. Percibir no es únicamente una posibilidad de recibir las perturbaciones del mundo es poder responder comprensivamente a estas.

La percepción desde este punto de vista contribuye a la organización permanente que el sujeto establece con el mundo que busca conocer, porque el sujeto primero debe encontrarle coherencia y significado antes de explicar lo que comprende, por esto cada acto perceptivo está atravesado por cuestionamientos que direccionan la organización de la experiencia y por tanto del fenómeno.

Los productos del aula como formas de concreción y formalización

La construcción de productos en el aula ya sea gráficos, pictóricos, escritos o materiales (artefactos) constituyen elementos de análisis importantes para dar cuenta de las organizaciones de los sujetos sobre los fenómenos naturales, pues son resultados comunicativos de las concreciones que los sujetos han elaborado para explicar la comprensión de un fenómeno.

Para este trabajo, aunque se reconocen como productos, los escritos, dibujos, gráficas y socializaciones de los estudiantes, la construcción y presentación del instrumento diseñado por los grupos, a partir de las actividades experimentales desarrolladas en el aula, se configuran como productos que muestra formalizaciones elaboradas por los estudiantes en conjunto, pues integran relaciones construidas en las diferentes etapas de la implementación, así como unos objetivos de diseño y funcionalidad en un artefacto, explicando sus fortalezas de uso y limitaciones, así como las preguntas que genera el funcionamiento de este, con intenciones de mejorar los materiales utilizados, la disposición de estos y la forma de tocarlos.

Proyecciones del trabajo de investigación

A partir de este trabajo se generan nuevas problemáticas e interrogantes que se consideran importantes para la profesionalización del docente de ciencias en el contexto colombiano, entre ellas, la estructura de las explicaciones o cómo se concibe la explicación para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, desde este trabajo se consideró la construcción de explicaciones, como una dinámica en la cual los sujetos se colocan en una posición activa frente al mundo y se particulariza en el efecto que tiene la percepción en la organización de la experiencia del sujeto, sin embargo, no se profundizó en la estructura o formalidad para considerar qué es una explicación, además se entra en cuestión frente a los modelos ya establecidos en la comunidad científica y los modelos generados por los estudiantes en un ámbito escolar.

Frente al tema disciplinar de este trabajo es de interés personal profundizar en la recepción y reconocimiento de los sonidos desde la parte fisiológica y psicológica; por último, en el actuar en el aula, queda pendiente generar espacios donde se construyan escalas para formalizar las cualidades con las que se caracterizó el fenómeno de la audición.

Referencias

- Aragón, L., Jiménez-Tenorio, N., Oliva-Martínez, J. M. y Aragón-Méndez, M. (2018). La modelización en la enseñanza de las ciencias: criterios de demarcación y estudio de caso. *Revista científica*, (32), 193-206
- Arcá, M., Guidoni, P., y Mazzoli, P. (1990). Enseñar Ciencia. Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base. *Enseñar Ciencia. Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base*. Editorial Paidós, Madrid, España
- Ayala, M., Malagón, J., y Sandoval, S. (2011). Construcción de magnitudes y organización de fenomenologías. En M. Ayala, J. Malagón, y S. Sandoval, *El experimento en el aula comprensión de fenomenologías y construcción de magnitudes*. Bogotá D.C., Colombia
- Díaz Díaz, F. E. (2018). Desarrollo de la motivación en el aprendizaje de las ciencias. *Noria Investigación Educativa*, 1(1), 36-55. <https://doi.org/10.14483/25905791.14183>
- Gallego- Badillo, R., Pérez- Miranda, R., Gallego-Torres, A. P., y Guzmán, D. B. (2020). Research on Colombian Science Teachers' Education: A Review. *Science Education Research in Latin America*, Brill, 207-226. https://doi.org/10.1163/9789004409088_009
- Guba, E., y Lincoln, G. (2002). Paradigmas en competencias de la investigación cualitativa. Paradigmas en competencias de la investigación cualitativa.

- Heidegger, M. (1996). El Concepto de Experiencia de Hegel (Traducción). En M. Heidegger, *Caminos del Bosque* (págs. 110-189). Madrid, España: Alianza.
- Sandoval, S. (2008). La comprensión y construcción fenomenológica: Una perspectiva desde la formación de maestros de ciencias [Trabajo de grado]. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C., Colombia
- Sandoval, S., Malagón, J., y Ayala, M. (2013). La actividad experimental: construcción de fenomenologías y procesos de formalización. *Práxis Filosófica*, 36, 119-138