

Dificultades del estudiantado en el uso del lenguaje trigonométrico: Una visión “Merleau-Pontiana”

Graciela Ordóñez G.
graciela.ordonez@ucr.ac.cr
Universidad de Costa Rica
Costa Rica, CR

Resumen:

El siguiente escrito es un ensayo en las que se exponen algunas dificultades presentes en los estudiantes universitarios en el abordaje del contenido trigonométrico. Considerando ciertas postulaciones del escritor francés Maurice Merleau-Ponty referente al discurso, la percepción, el lenguaje, la intención y la intencionalidad la cual ofrece algunas explicaciones referentes a dichas dificultades, donde la simbología matemática no es visualizada en el mundo "real" sino como parte del supramundo. En el escrito se concluye que los usos y las significaciones matemáticas son producto de construcciones humanas que tienen su esencia en la experiencia, y por lo tanto son susceptibles a reconstruirse de acuerdo con las condiciones de cada individuo, siendo de suma importancia considerar, dentro de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, las experiencias tanto individuales como grupales de los estudiantes

Palabras clave:

Discurso, la percepción, lenguaje, la intención, la intencionalidad.

Abstract:

The following is an essay about some difficulties University students face when addressing trigonometric content. The statements considered are those of the French writer Maurice Merleau-Ponty regarding the discourse, perception, language, intention and intentionality, which offer some explanations about said difficulties, where the mathematical symbols are not seen in the “real” world but as a part of the supra-world. In the writing it is concluded that uses and the mathematical significations are the product of human constructions that have their essence in the experience, and therefore are susceptible to be reconstructed according to conditions of each individual, being of the utmost importance to consider, within the teaching and learning of mathematics, the individual and group experiences of the students.

Key words:

Discourse, perception, language, intention, intentionality

Résumé :

L'écriture suivante est un essai dans lequel certaines difficultés présentes chez les étudiants universitaires dans l'approche du contenu trigonométrique sont exposées. Considérant que certains postulats de l'écrivain français Maurice Merleau-Ponty font référence au discours, à la perception, au langage, à l'intention et à l'intentionnalité, quelques explications sur de telles difficultés, où la symbologie mathématique n'est pas visualisée dans le monde une partie de l'overworld. Dans l'écriture, il est conclu que les utilisations et les significations mathématiques sont le produit de constructions humaines qui ont leur essence dans l'expérience, et sont donc susceptibles d'être reconstruites en fonction des conditions de chaque individu, qu'il est de la plus haute importance de prendre en compte l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, les expériences individuelles et de groupe des étudiants.

Mots-clés:

Parole, perception, langage, intention, intentionnalité

Resumo:

O seguinte texto é um ensaio no qual se expõem algumas dificuldades que os alunos universitários têm no estudo do conteúdo trigonométrico. Considerando alguns princípios do escritor francês Maurice Merleau-Ponty associados ao discurso, a percepção, a linguagem, a intenção e intencionalidade a qual oferece algumas explicações referentes a essas dificuldades, onde a simbologia matemática não é visualizada no mundo “real”, mas sim como parte do supra-mundo. No texto conclui-se que os usos e os significados matemáticos são produto das construções humanas que têm a sua essência na experiência, e portanto, são suscetíveis a reconstruí-se de acordo com as condições de cada indivíduo, sendo muito importante considerar, dentro do ensino e da aprendizagem da Matemática, as experiências tanto individuais como em grupo dos alunos.

Palavras chave:

Discurso, a percepção, linguagem, a intenção, a intencionalidade.

1 Introducción

Los estudios sobre la trigonometría, según Montiel (2013), cuentan con un número significativo de resultados de investigación y desarrollos de innovación didáctica que han problematizado sobre la enseñanza y el aprendizaje de las razones y funciones trigonométricas y la transferencia de las primeras a las segundas. No obstante, son pocas, o bien nulas, los escritos referentes a las dificultades que presentan los estudiantes, sobre todo en el nivel terciario, en el uso del lenguaje de la trigonometría. La experiencia como docente en el curso de Ma0001 (Precálculo) en la Universidad de Costa Rica, motiva observar las dificultades que muestra el alumnado cuando se estudia el contenido de trigonometría. Dicha observación me traslada a los escritos del filósofo francés Maurice Merleau-Ponty sobre la “fenomenología de la percepción” y “El lenguaje indirecto y las voces del silencio”, cuyas obras tratan sobre la esencia de la percepción, la esencia de la conciencia y las maneras de visualizar el lenguaje.

Las explicaciones y la visión del filósofo francés con respecto al pensamiento causal, el contexto, el lenguaje y la comunicación, los objetos (vistos como campos fenomenológicos), la atención y la percepción (del mundo) provee algunas explicaciones sobre las posibles dificultades que el alumnado pueda tener en el uso del lenguaje de la trigonometría. Por consiguiente, y dada la carencia de investigaciones referentes al tema, en este ensayo se exponen algunas explicaciones e interpretaciones sobre las dificultades en el uso del lenguaje trigonométrico, desde la perspectiva de Maurice Merleau-Ponty tomando en cuenta sus aportes en los puntos referidos inicialmente en este párrafo, y la experiencia de la autora como docente de matemática a nivel universitario.

2 El discurso trigonométrico.

Desde mi experiencia, el discurso¹ trigonométrico del profesor en el aula y la lectura de los textos matemáticos que incluyen el lenguaje trigonométrico, y que expresan los conceptos referentes a esta

temática, lejos de ayudar a los alumnos constituyen una dificultad para su aprendizaje; ya que gran parte de ese discurso que llega al alumnado, tanto del profesor como del texto, están expresados de manera convencional (Ellerton y Clarkson, 1996; Lee, 2006). Por ejemplo, se le define la “función seno” como $s: R \rightarrow [-1,1]$, tal que $s(\alpha) = \text{sen}(\alpha)$, sin tomar en cuenta el verdadero significado de esta función². No obstante, cabe preguntarse ¿qué significado tiene la escritura simbólica para el alumnado?, y más aún ¿qué significado tiene la palabra “seno” para el estudiante? En este sentido, y de acuerdo con Lee (2006), el modo en que se expresan las matemáticas, en particular la trigonometría, en el discurso docente y en los textos no corresponde a los hábitos lingüísticos naturales del estudiante. Por lo tanto, las dificultades relacionadas con el discurso trigonométrico surgen debido al lenguaje que se utiliza y a la manera en que se expresa la trigonometría.

Unido a lo anterior, cuando se enseña trigonometría se utilizan las reglas que rigen su lenguaje, reglas semánticas y sintácticas provenientes de una teoría trigonométrica generada por una posición empirista. Sin embargo, desde la perspectiva de Merleau-Ponty (2000, p.43) “la teoría no pasa de ser una consecuencia, una corrección tardía e ineficaz del empirismo”, por lo que se admiten sus postulados, se comparten sus dificultades y, en consecuencia, oculta los fenómenos en lugar de hacerlos comprensibles; pero, ¿cuáles son los fenómenos que se ocultan según Merleau-Ponty?

Ahora bien, Merleau-Ponty (2000) en su texto “fenomenología de la percepción” argumenta que, si se vuelven a los fenómenos, en este caso a los fenómenos trigonométricos, estos nos mostrarán que la asimilación inmediata de ideas o de conocimientos (aprehensión de una cualidad), como la de magnitud, ángulo, radio, va vinculada a todo contexto perceptivo. En este sentido el lenguaje trigonométrico, entendido como un conjunto que encierra una sintaxis simbólica y una semántica (Merzbach y Boyer, 2010), no proporciona el medio para el aprendizaje

¹ Entiéndase discurso en sentido Merleau-Pontiano como la emisión que las personas efectúan sobre los términos, frases y la combinación de vocablos que proporcionan oraciones para efectos de comunicación oral, o bien escrita. Desde esta perspectiva, el discurso trigonométrico del profesor es la comunicación verbal o escrita, dentro del aula, de los objetos que conforman el contenido trigonométrico.

² Cabe mencionar que el sentido de la función seno surge a partir de la relación que se establece entre los arcos de una circunferencia y los ángulos subtendidos por esos arcos. En el triángulo rectángulo esta función es una forma de capturar una relación de proporcionalidad que se da dependiente de los ángulos agudos de este triángulo.



de la trigonometría si la enseñanza se adhiere a esas estructuras sintácticas y semánticas; ya que, en este caso, la trigonometría sería una abstracción ex-post-facto del mundo real. Desde esta perspectiva en la enseñanza de este tema es importante rescatar tanto la percepción sensorial como la racional y el mundo sensible en la construcción del conocimiento sobre las cosas. Bien lo indica el filósofo francés “volver a las cosas mismas es volver a este mundo antes del conocimiento del que el conocimiento habla siempre, y respecto del cual toda determinación científica es abstracta, signitiva y dependiente” (Merleau-Ponty, 2000, p.9). Es importante recalcar que el volver a las cosas mismas es para adentrar al estudiantado en los temas que a la trigonometría le atañe, para que luego ellos puedan abstraer las formas matemáticas de una forma más científica.

No obstante, desde lo mencionado por el filósofo francés, y desde mi experiencia docente, el profesorado se centra en la intención signitiva de la trigonometría, esto significa que se hace referencia meramente al objeto; más no consideran que la intención signitiva no representa al objeto mismo, sino que es un señalador lingüístico (Husserl, 2004). En esta intención signitiva, la percepción del estudiante con respecto a los objetos varía enormemente; ya que, lo que ellos pueden estar percibiendo es, quizás, lo que no se les quiere dar a entender, en este sentido el estudio de la percepción nos proporciona una gran riqueza sobre la construcción del conocimiento trigonométrico en el alumnado.

3 La percepción estudiantil.

De acuerdo con Flores (2008), la trigonometría es la rama de la matemática que estudia las relaciones de los lados y los ángulos de los triángulos, cuyo significado etimológico es “medida de triángulos”, dividiéndose en dos tipos que son: la trigonometría plana y la trigonometría esférica. Además, históricamente, de acuerdo con Mosquera (2005) y Merzbach y Boyer (2010), la trigonometría tuvo su origen en las actividades prácticas y relacionadas con la observación y estudios de fenómenos periódicos, sobre todo en la observación del comportamiento de fenómenos en el cielo, sobre todo para dar solución a los problemas de ubicación marítima a través del posicionamiento de las estrellas en el cielo. No obstante, Merzbach y Boyer (2010) indican que el trabajo trigonométrico más influyente y significativo de toda la antigüedad fue la sintaxis matemática.

Lo mencionado en el párrafo anterior evidencia que la trigonometría surgió a partir de fenómenos presentados en el mundo. Un mundo natural en que los fenómenos fueron percibidos por sujetos, los cuales le prestaron atención para lograr resolver los problemas que éstos presentaban; esto significa que hubo una intencionalidad en la atención del fenómeno. Sin embargo, cuando se enseña trigonometría no se deja ver el fenómeno detrás de la “fórmula trigonométrica” por lo que se cuantifica creando así un supramundo ajeno al sujeto que lo habita (Trilles, 2003). Desde esta línea, y de acuerdo con Merleau-Ponty (2000, p.10) “el mundo no es un objeto cuya ley de constitución yo tendría en mi poder, sino el medio natural y el campo de todos mis pensamientos y de todas mis percepciones explícitas”, pero a los seres humanos se nos olvida que estamos en ese medio natural, y nos olvidamos que a partir de la percepción captamos todo lo que nos rodea en ese mundo.

Entonces, el lenguaje de la trigonometría para el estudiantado, generalmente, está desligado del mundo natural, cuyos objetos no se pueden percibir ya que no están dados en la cotidianidad; en ninguna parte, con solo el mirar alrededor no se percibe una tangente y un radián sino se cuenta con una mirada educada, por ejemplo; o bien una estructura dada como razón (cateto opuesto sobre hipotenusa). Por lo cual, los objetos de la trigonometría son ajenos a la percepción del estudiante, ya que se enseñan ajenos a este, por lo que difícilmente captarán sus sentidos si estos no conforman su mundo.

Con respecto a lo mencionado, Merleau-Ponty nos propone que el conocimiento humano se desarrolla a partir de la relación indisoluble entre cuerpo y espíritu, argumentando que “el hombre no es un espíritu y un cuerpo, sino un espíritu con cuerpo, y solo se accede a la verdad de las cosas porque su cuerpo está como plantado en ellas...en general todo ser exterior sólo nos es accesible a través de nuestro cuerpo, y revestido de atributos humanos que también hacen de él una mezcla del espíritu y cuerpo” (Merleau-Ponty, 2002, p.25). La propuesta de Merleau-Ponty permite establecer que las cosas con las cuales nos relacionamos adquieren atributos humanos en la medida que nos apoderamos de ellas y que no constituyen solamente objetos a los cuales podemos acceder a través de la razón y del cual establezcamos un conocimiento soberano, sino un conocimiento encarnado, un conocimiento vivido. Por

otra parte, es importante rescatar que, en la exploración del mundo percibido, las personas se asocian con los objetos en la cual, dichos objetos, le generan diversas reacciones llenándolo de sentimiento o bien de afectividad. Entonces, si en el mundo percibido los alumnos no encuentran esa asociación con los objetos, se creará un conjunto de sentimientos de negatividad, llegando al rechazo de las estructuras que la conforman.

Por otra parte, es importante resaltar que la percepción no es una simple recepción de información, sino que comporta una interpretación que cambia de acuerdo con el contexto. (Gallaher y Zahavi, 2013). De acuerdo con esta posición sobre la percepción, se puede afirmar que la percepción que el estudiantado tenga con respecto a los objetos de la trigonometría dependerá de su contexto, esto significa que dicha percepción estará educada por la experiencia. En consecuencia, la forma en que se vea el lenguaje trigonométrico dependerá de cierto trasfondo contextual. Es decir, y de acuerdo con Gallaher y Zahavi (2013), la experiencia perceptiva está informada por las capacidades y habilidades corporales que poseen los sujetos y que ha desarrollado dentro de un contexto.

En la enseñanza en general, y de la trigonometría en particular, se quiere que los estudiantes perciban los objetos de la trigonometría dada por el docente; no obstante, para que una percepción sea una percepción de un objeto, debe estar permeada, según Gallaher y Zahavi (2013), por un horizonte intencional, es decir que la percepción de un objeto estará influenciada por otros objetos en el trasfondo. Finalmente, y de acuerdo con Merleau-Ponty en toda percepción y en todo juicio se traen funciones sensoriales y contextos culturales que no son propios, puesto que los objetos que se perciben y a los que se hace referencia se caracterizan por una trascendencia y una forma horizontal de aparición que revelan su ser para otros sujetos. El objeto que se percibe posee perfiles que pueden ser percibidos por otros sujetos, dando referencia a los otros, por lo tanto, es intrínsecamente intersubjetivo.

4 El lenguaje

En línea con lo anterior, gran parte de las dificultades del estudiantado en el uso del lenguaje trigonométrico radica en la infinidad de formas en las que puede ser percibido el objeto de la trigonome-

tría, dependiendo del horizonte en el cual es percibido. Cabe destacar que de acuerdo con Merleau-Ponty (2006) el lenguaje dice “imperiosamente cuando renuncia a decir la cosa misma”, así en la trigonometría se consideran palabras que no se saben a qué hacen referencia; por ejemplo, si reflexiona con respecto a la palabra "pi", se puede pensar en la medida de un ángulo en el sistema circular, en la longitud de la mitad de la circunferencia, en un número irracional, o en la proporción del diámetro y la longitud de la circunferencia, cuyas imágenes y significaciones variarían de una persona a otra debido al contexto educativo. En este sentido la palabra, menciona Merleau-Ponty (2006), distingue significaciones y cada una de las cuales no es conocida, esto ocurre a fuerza de tratarlas como conocidas, de darnos de ella y de sus relaciones a una imagen abstracta, que termina por imponernos, súbitamente la identificación más precisa. Así, lo que es la palabra en el lenguaje empírico no lo es en el lenguaje auténtico, así la palabra verdadera, la que significa, que hace al fin presente lo ausente de todo conjunto y libera el sentido cautivo en la cosa, no es, respecto del uso empírico, más que silencio, ya que ella no va hasta el hombre común (Merleau-Ponty, 2000).

Unido con lo anterior, las dificultades con respecto al uso del lenguaje, particularmente el trigonométrico, se generan cuando docentes y estudiantes no llegan a un lenguaje común. Esto significa que el docente dice ciertas palabras que los alumnos desconocen. En esta línea traigo a colación un recuerdo, no referente a trigonometría, pero que es un ejemplo de lo mencionado: “Cuando estaba en la escuela, por el año de 1989, la maestra inicia las clases de matemática mencionando las figuras geométricas como lo son el triángulo, el cuadrado, el círculo, entre otros. Cuando la maestra nombra el cuadrado yo lo que me imagino es una fruta, parecida al banano o plátano, que nombraba como cuadrado. La maestra como actividad inicial nos indica que dibujemos un cuadrado y yo lo que dibujé fue la fruta. En aquel momento la maestra lo que hizo fue reírse de mi dibujo, pero en mi conciencia sabía que estaba bien, el cuadrado para mí era esa fruta”

Estos dobles sentidos que tienen las palabras, o bien el doble significado, obstaculizan la comunicación entre las personas cuando no se tienen un referente. En este sentido Gadamer (1993) indica que el lenguaje no solamente debe ser considerado como la



constitución de palabras, sino como una forma de comunicación, es por ello que son importantes los consensos en la que las personas se ponen de acuerdo con respecto al significado de las palabras. En esta misma línea, Merleau-Ponty (2000) indica que en el silencio de la consciencia se visualiza como aparece, no únicamente lo que las palabras quieren decir, sino también lo que quieren decir las cosas. En el caso de la trigonometría, prácticamente, todos los términos son desconocidos, muchas de las palabras no se usan en el mundo común. Por ejemplo, si consideramos la palabra “radian” qué significado tiene en el mundo humano, no se puede ver a simple vista este objeto, entonces la manipulación de este resulta en una dificultad para el alumnado. Lo más común es la medida en grados, no obstante, también es difícil de percibir. De acuerdo con Merleau-Ponty (2000, p.48) “resulta visible que la lengua interviene en cada fase del reconocimiento proporcionando significaciones posibles para aquello que efectivamente se ve, y que el reconocimiento progresa siguiendo las conexiones del lenguaje”.

Como ya se mencionó, el lenguaje humano está hecho a partir de formas abstractas, aunque su objetivo implique su relación con el mundo real. Además, la construcción del lenguaje es intersubjetiva, en este posicionamiento entra en juego las percepciones del estudiante y del profesor. La frase “construcción” es lo que se proporciona en el supramundo, más el mundo está ahí y somos un mundo común. El hecho de escribir \sqrt{x} (raíz cuadrada de x) es una expresión del supramundo, más en el mundo común la raíz es lo que permite que las plantas, árboles y demás, tengan vida.

Desde esta perspectiva, es crucial tener en cuenta que las personas tienen historia y experiencia que les han permitido construir significaciones. No obstante, dependiendo del horizonte con el que se mire estas significaciones pueden resultar distintas entre las personas, por lo que es importante considerar qué significados traen los estudiantes con respecto a palabras, expresiones y objetos, que se usan en un mundo común y que al mismo tiempo significan y representan ciertas estructuras matemáticas, como es el caso de la palabra “seno” que en el mundo común hace referencia a las glándulas mamarias de la mujer y en el mundo de las matemáticas representa una expresión trigonométrica o la razón entre los lados de un triángulo.

Por otra parte, tanto Merleau-Ponty como Gadamer (1993) indican que el lenguaje refiere a toda la comunicación, no solamente al habla, sino también a toda gesticulación que entran en juego en el trato lingüístico de las personas. No obstante, dicho autor deja entrever que el lenguaje tiene sus límites en el nexo entre este y la escritura. Así, la matemática en general, y la trigonometría en particular, tienen sus límites en el lenguaje, posiblemente por la manera en que se hace referencia a los fenómenos que se encuentran en el mundo. Desde esta perspectiva, y de acuerdo con Gadamer (1993), el límite del lenguaje es, en realidad, el límite que se lleva a cabo en nuestra temporalidad, en la discursividad de nuestro discurso, del decir, pensar, comunicar y hablar.

5 La atención y la intencionalidad

Desde mi perspectiva prestar atención a los objetos, o bien como lo destaca Merleau-Ponty a datos preexistentes, es realizar una reflexión con respecto a estos objetos, el contexto en el cual se encuentra, acorde con una intencionalidad, ya que al reflexionar sobre estos objetos estaría construyendo una nueva concepción de mundo y esta construcción está guiada por una intencionalidad. Por ejemplo, cuando el profesorado presta atención a las interrogantes del estudiante, este establece una reflexión sobre dichas interrogantes y crea una nueva concepción del mundo en el que se encuentra el alumno, en este sentido el prestar atención a estas interrogantes tiene una intencionalidad de trasfondo. Por esta razón, y de acuerdo con el pensamiento Merleau-Pontiano el milagro de la conciencia apoya en poner de manifiesto, mediante la atención, unos fenómenos que restablecen la unidad del objeto en una nueva dimensión en el momento en que los mismos fenómenos la rompen.

De acuerdo con el párrafo anterior, la falta de reflexión, por parte del estudiantado, sobre los datos preexistentes es lo que, en gran parte, generan las dificultades en el uso del lenguaje trigonométrico; por ejemplo, la relación que existe entre la identidad $\text{sen}^2(x) + \text{cos}^2(x) = 1$ y la ecuación de la circunferencia trigonométrica, así como con los puntos, pares ordenados (x, y) , que están sobre la circunferencia trigonométrica y el par $(\text{cos}(\alpha), \text{sen}(\alpha))$; puesto que los dicentes no logran hacer estas conexiones por la poca reflexión efectuada con respecto a estas

expresiones matemáticas. En este sentido, reflexionar sobre los objetos trigonométricos es dirigir la atención con cierta intencionalidad; más esta dirección de la atención es el producto de la experiencia vivida, de los aprendizajes adquiridos, por lo que la atención está presente y es constitutiva en toda experiencia de un objeto. Considerando los aportes de Depraz (2012), se rescata el hecho de que el estar atento es a la vez una actividad inmanente en el seno de la experiencia y una mirada sobre la misma. Pero más allá del sujeto y de la relación ejemplificada con el objeto hay que poner de relieve la exactitud de la experiencia intersubjetiva.

Ahora, Merleau-Ponty (2000) argumenta que la atención es un poder general e incondicionado en cuanto a cada momento, ya que puede dirigirse indiferentemente a todos los contenidos de la consciencia; estéril en todas partes, no lograría estar interesada en ninguna. Para vincularla la atención a la vida de la consciencia, habría que mostrar cómo una percepción despierta la atención, y, luego, cómo la atención la desarrolla y enriquece. Por lo tanto, para que el estudiante preste atención a los objetos de la trigonometría hay que despertar la atención del sujeto, vincularla con la experiencia de este y con el contexto perceptivo de este. Si no se logra que el estudiante dirija la atención hacia los contenidos trigonométricos, la atención será estéril en todas partes y no se logrará que éste se interese en algún objeto del tema. De esta manera, sin la atención del estudiante sobre los objetos de la trigonometría se logran crear dificultades en el lenguaje, ya que no se genera un interés, una intencionalidad, sobre dichos objetos.

6 Algunas consideraciones finales

Son muchos los aportes Merleau-Ponty que nos pueden dar explicaciones sobre las dificultades del lenguaje, las estructuras de este y todo lo que conlleva. No obstante, en este escrito no se abarcó la totalidad de los elementos que el filósofo francés nos proporciona, debido a la magnitud del trabajo que se debe realizar. No obstante, enfatizo que sería importante abordar los temas referentes a los gestos, expresiones y ahondar más sobre la atención y la intencionalidad, ya que desde la perspectiva Merleau-Pontiano la percepción, la atención y la intencionalidad están relacionados intrínsecamente. Por otro lado, es importante destacar que atender a las dificultades que presentan los estudiantes en el aula con

respecto al lenguaje trigonométrico, implica reflexionar sobre estas dificultades adentrarse sobre las formas de pensar, y sobre las maneras de ver el mundo. Además, es indispensable tener en consideración la experiencia y los contextos perceptivos tanto colectivos como individuales.

Por otra parte, un elemento esencial en el estudio del lenguaje es la consideración de la existencia del ser-en-el-mundo, tal y como lo plantea Merleau-Ponty (2002). Desde esta perspectiva es importante tomar en cuenta, o bien realizar estudios desde una perspectiva fenomenológica, ya que la fenomenología tiene como objeto fundamental el mundo comprendido como un conjunto de fenómenos que está en la base de todo aquello que se nos manifiesta, y es por medio de la percepción que logramos identificar esos fenómenos; y las matemáticas en general, la trigonometría en particular, se estructuraron a partir de fenómenos dados en el mundo, un mundo humano, un mundo común en “las que mi comportamiento remite a un *campo* del que tanto el otro como yo participamos; y la intencionalidad deja de remitir así únicamente a los objetos de las representaciones de mi conciencia. La intencionalidad apunta al campo común de nuestros comportamientos relacionados” (Garcés, 2005). En este sentido, considero que el lenguaje de las matemáticas es formado, relativamente, a partir de los fenómenos que se dan dentro de ese mundo, donde las interacciones entre los sujetos crean un lenguaje común, por lo que implica que la existencia de uno es la existencia de los otros, tanto de los objetos como de los sujetos.

Además, el hecho de que una de las principales razones de la educación consista en formar personas que se integren a una sociedad exige que la formación adquirida pueda transferirse a otras situaciones fuera del ámbito escolar, en consecuencia, el estudio del lenguaje y los mecanismos de funcionamiento que lo rigen son indispensables. En definitiva, los usos y las significaciones matemáticas son producto de construcciones humanas las cuales tienen su esencia en la experiencia, así son susceptibles a reconstruirse de acuerdo con las condiciones de cada individuo. Por lo tanto, las dificultades que rigen a los estudiantes están basadas en sus nociones que sobre el mundo tengan y de las percepciones de ese mundo en cual viven.



7 Referencias Bibliográficas

- Depraz, Nathalie. (2012). *Fenomenología de la atención "after" Husserl*. París, Francia: Centro de investigación de epistemología aplicada.
- Ellerton N.F., Clarkson P.C. (1996) Language Factors in Mathematics Teaching and Learning. En Bishop A.J., Clements K., Keitel C., Kilpatrick J., Laborde C. (eds) *International Handbook of Mathematics Education*. (pp. 987-1033). Australia: Springer International Handbooks of Education.
- Flores, Francisco Luis. (2008). *Historia y didáctica de la trigonometría*. Jaén, España: Ediciones de publica tus libros.com
- Gadamer, H. (1993). *En Arte y verdad de la palabra*. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Gallaher, S., y Zahavi, D (2013). *La mente fenomenológica*. Madrid, España: Alianza Editorial
- Garcés, M. (2005). *Merleau-Ponty: la filosofía del nosotros*. Texto para el curso Tendencias de investigación, profesor Manuel Triana
- Lee, C. (2006). *El lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas. La evaluación formativa en la práctica*. Barcelona, España: Ediciones Morata
- Merleau-Ponty, M. (2000). *Fenomenología de la percepción*. Barcelona, España: Editorial Planeta de Angostini.
- Merleau-Ponty, M. (2002). *El mundo de la percepción. Siete conferencias*. Buenos Aires, Argentina: Editorail S.L. Fondo de Cultura Económica de España
- Merleau-Ponty, M. (2006). *Elogio de la filosofía. El lenguaje indirecto y las voces del silencio*. Buenos Aires. Argentina: Editorial
- Montiel, G. (2013). *Desarrollo del pensamiento trigonométrico*. Distrito Federal México, México: Ediciones de la Subsecretaría de Educación Pública.
- Reeder, S. (2004). Intención signitiva y textura semántica. *Devenires*, VII (14), pp.19-50



Como citar este artículo:

Ordoñez G, G. (2017). Dificultades del estudiantado en el uso del lenguaje trigonométrico: Una visión “Merleau-Pontiana”. *RECME. Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 2(1), 65-71

RECONOCIMIENTOS

Este escrito fue posible gracias a la enseñanza del Dr. Manuel Triana Trilles, docente investigador de filosofía de la Universidad de Costa Rica. Agradezco sus aportes en la comprensión de los textos del filósofo Merleau-Ponty.