

**Teoría Kantiana del espacio como instrumento para la enseñanza de una
representación tridimensional euclídea, dirigido a los grados 8A-8B del colegio Sur
Oriental en la ciudad de Pereira.**

Jessica Alejandra Salazar Arcila

Cristian López Correa

**Universidad Tecnológica de Pereira
Facultad de Ciencias Básicas
Licenciatura en Matemáticas y Física
Pereira, Risaralda
2021**

**Teoría Kantiana del espacio como instrumento para la enseñanza de una
representación tridimensional euclídea, dirigido a los grados 8A-8B del colegio Sur
Oriental en la ciudad de Pereira.**

Jessica Alejandra Salazar Arcila

Cristian López Correa

**Presentado al docente del departamento de física:
Jorge Andrés Cardona Hernández**

**Universidad Tecnológica de Pereira
Facultad de Ciencias Básicas
Licenciatura en Matemáticas y Física
Pereira, Risaralda
2021**

Tabla de contenido

1) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
2. JUSTIFICACIÓN.....	8
3. HIPÓTESIS	8
4. OBJETIVOS	8
4.1. Objetivo General	8
4.2. Objetivos Específicos.....	8
5. MARCO DE REFERENCIA.....	9
5.1. Marco de Antecedentes	9
5.1.1. Bajo rendimiento en el área de matemáticas y algunas Causas.	9
5.2. Marco Teórico	13
5.2.1. El conocimiento y sus dos componentes A priori y Posteriori	14
5.2.2. Sensibilidad pura y empírica	16
5.2.3. De las intuiciones externas y las intuiciones puras	16
5.2.4. Entendimiento Puro y Empírico	17
5.2.5. Geometría Euclidiana: posibilitadora de la representación del espacio.....	18
5.3. Marco Conceptual	20
5.4. Marco Legal.....	25
5.4.1. Algunos Derechos Constitucionales, Leyes y Resoluciones respetados dentro de la investigación.....	25
5.4.2. Legitimidad de la Secuencia Didáctica	27
5.4.3. Algunas Leyes y Derechos Vulnerados dentro de la investigación	29
6. DISEÑO METOLÓGICO.....	30
6.1. Población.....	31
6.2. Enfoque Metodológico.....	31
6.3. Diseño Metodológico	32
6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
6.5. Descripción de la secuencia Didáctica.....	33
6.5.1. Instrumento de Planeación de la SD	33
6.5.3. Instrumentos de Descripción de la SD	35
7. VARIABLES	37
8. ANÁLISIS DE DATOS.....	37
8.1. Tablas estadísticas.....	37
8.2. Resultados gráficos de las fichas.	41

8.2.1. Ficha número 1.....	41
8.2.2. Ficha número 2.....	41
8.2.3. Ficha número 3.....	42
8.2.4. Ficha número 4.....	43
8.3. Datos finales.....	44
9. PARTICIPANTES	46
10. RECURSOS	46
11. CONCLUSIÓN	46
12. CRONOGRAMA	48
13. BIBLIOGRAFÍA.....	48
14. ANEXOS	52
14.1. Resultados nacionales PISA 2012.....	52
14.2. Formulario de planeación de las actividades para el diagnóstico, desarrollo y cierre de la SD	53
14.2.1. Planeación de las actividades en ficha didáctica.....	59
14.3. Formulario de descripción de las actividades implementadas en el diagnóstico, desarrollo y cierre de la SD	63

Gráfica 1: Tendencia de rendimiento Matemáticas. Fuente (OECD, Op cit., Pag. 04).....	9
Gráfica 2: Esquema de la teoría del conocimiento de Kant.....	19
Gráfica 3: Diagrama 1. Ficha 1-Preguntas: 1,2,3,4.	41
Gráfica 4: Diagrama 5. Ficha 2 – Pregunta 1.....	41
Gráfica 5: Diagrama 6. Ficha 2 – Pregunta 2.....	42
Gráfica 6: Diagrama 7. Ficha 2 – Pregunta 3, 4 y 5.....	42
Gráfica 7: Diagrama 8. Ficha 3 – Pregunta 1.....	42
Gráfica 8: Diagrama 9. Ficha 4 – Pregunta 1.....	43
Gráfica 9: Diagrama 10. Ficha 4 – Pregunta 2 y 3.....	43
Gráfica 10: Diagrama 11. Ficha 4 – Pregunta 4.....	44
Gráfica 11: Diagrama 12. Resultados obtenidos.....	45
Gráfica 12: Porcentajes de sistemas de referencia obtenidos.....	45

Figura 1: Cerebro Triúnico.....	11
Figura 2 Áreas cerebrales activas en intervención matemática y espacial.	12
Figura 3: La representación aproximada de un conjunto de puntos.	20
Figura 4: ilustraciones de Pérez (simulación).....	22
Figura 5: Tres longitudes definen la unidad volumétrica de los objetos solidos.....	22
Figura 6 : Idealidad de un sólido sin 2 longitudes de la unidad volumétrica.....	23
Figura 7: Sistema planar y tridimensional euclidiano.....	25

Tabla 1: Instrumento de Planeación.....	33
Tabla 2: Instrumento de Descripción.....	35
Tabla 3. Población investigada.....	38
Tabla 4. Historial de notas de las dichas Numero 1 y 2.	39
Tabla 5. Historial de notas de las fichas número 3 y 4.	40
Tabla 6. Datos finales.	44
Tabla 7: Porcentajes de la investigación.....	45

Agradecimientos.

A las personas que hicieron posible este trabajo de investigación, al director y evaluador que vieron en él, una oportunidad didáctica para la enseñanza, haciendo posible su entrega.

1) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En 2019, Cardona y Medina realizan un estudio en el instituto San Vicente de Buga en una población de estudio con 428 estudiantes, solo el 11,4 % aprueba la evaluación de matemática básica. Es de destacar que el estudio muestra un déficit en el número de estudiantes que aprueba, sobrepasando un 2.5 que es la nota más baja, revelando que los estudiantes aprueban a la universidad con niveles bajos de aprendizaje en cuanto a temas relacionados con las matemáticas y su aplicación. El estudio aporta conclusiones que coinciden con datos recogidos desde el 2006 por el Programa de Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), liderado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Reiterando que, en conclusión, los jóvenes colombianos tienen un retraso frente a estudiantes de otros países en relación al conocimiento matemático OECD (2019). Los resultados sustentan la problemática que, por años han padecido los docentes: Bajo rendimiento en el área de matemáticas y sus aplicaciones en el contexto de los estudiantes.

Una columna del periódico el Tiempo, redactada por Gómez (2013) establece que las razones del bajo rendimiento en matemáticas de los estudiantes colombianos están estrechamente relacionadas con:

- Poca formación y la negligencia de los maestros
- La utilización de métodos de enseñanza inapropiados
- La dictan como un área independiente
- Los absurdos del sistema educativo
- Poca comprensión de lectura
- Otros

A las cuales puede anexarse otra razón evidente:

- Desinterés debido a la insignificancia del lenguaje matemático cuando es emitido por el facilitador

Parecido a viajar a un país del extranjero y comunicarse con sus nativos, a los que se desconoce su idioma. Confusión: es el sentimiento que experimenta el que no entiende un lenguaje, caso no diferenciado, según Luis A, Jhony M & Alba M (2016), el lenguaje matemático, al cual se sugiere implementarle modelos de enseñanza que lo trasmitan como tal: Un lenguaje. Superar la problemática, implicaría potencializar el interés de los estudiantes en el área, y responder a preguntas frecuentes entre los jóvenes como: ¿Cuál es la aplicación de las matemáticas en la vida diaria? Por eso, es debido proponer una secuencia didáctica que permita la enseñanza vista desde esa perspectiva, pues en los grados 8A y 8B del Colegio sur Orientan de Pereira Risaralda, se evidencia el mismo fenómeno: Los estudiantes no comprenden el significado de los gráficos, signos, símbolos, términos y expresiones matemáticas. En caso particular no comprenden el significado de tres rectas perpendiculares entre sí y tampoco el funcionamiento en su vida cotidiana. ¿Es posible proponer una secuencia didáctica, con base a la teoría de conocimiento kantiano, que permita la comprensión del sistema tridimensional euclidiano y su significado espacial?

2. JUSTIFICACIÓN

El bajo rendimiento de los estudiantes del territorio colombiano está asociado a la abulia que causa la incompreensión o disociación simbólico- semántica de los objetos matemáticos Adda (1986, págs. 68-62). Es importante tratarla, según Godino (2002), por medio de métodos de enseñanza que permitan identificar los múltiples significados elementales que existen en los procesos de estudio matemático. El bajo rendimiento matemático en los estudiantes de niveles 8A-8B del colegio Sur Oriental de la ciudad de Pereira, se expresa bajo el mismo condicionamiento: Desentendimiento del sistema tridimensional euclidiano y su significado espacial.

Proponer una secuencia didáctica con enfoque onto-semiótico que permita la significación del sistema R^3 y su función en el contexto estudiantil, ayudará a desarrollar habilidades espaciales y en términos generales, contribuirá a la alfabetización matemática pertinente en cada nivel educativo Rico (2007).

3. HIPÓTESIS

¿Permite una secuencia didáctica, basada en la teoría del conocimiento Kantiano, la comprensión del sistema tridimensional euclidiano y su significado espacial?

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Diseñar e implementar una secuencia didáctica, basada en la teoría del conocimiento kantiano, para la enseñanza del sistema tridimensional euclidiano y su significado espacial, en estudiantes del grado 8A-8B del colegio Sur Oriental del municipio de Pereira.

4.2. Objetivos Específicos

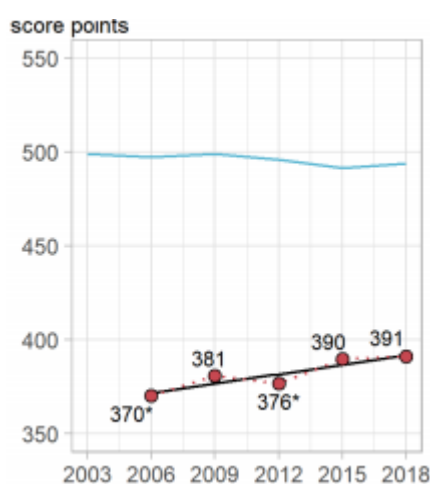
- Describir algunos componentes del conocimiento Kantiano, redactados en la obra la crítica de la razón pura.
- Diseñar secuencia didáctica con base a componentes de la crítica de la razón pura propuesta por Immanuel Kant.
- Aplicar la Secuencia didáctica.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1. Marco de Antecedentes

5.1.1. Bajo rendimiento en el área de matemáticas y algunas Causas.

El bajo rendimiento en el área de matemáticas, es un fenómeno educativo que se presenta en diferentes lugares del mundo. Así lo expresan los resultados PISA 2012 publicados por ICFES (2016) Los cuales determina que “Los estudiantes con un puntaje menor a 358 no superan las preguntas de menor complejidad de la prueba”, los estudiantes que superan 358-408 de puntaje pertenecen al nivel 1, pero el promedio establecido por la OCDE es de 494, y muchos países no lo logran alcanzar en el área de matemáticas. En el anexo 1: Tabla de resultados, se muestra el déficit en muchos países y sitúa a Colombia en el nivel 1, cosa que constata la gráfica 1, mostrando a Colombia por debajo del promedio:



Gráfica 1: *Tendencia de rendimiento Matemáticas. Fuente (OECD, Op cit., Pag. 04)*

Entre los años 2006 y 2018 Colombia ha registrado una ascendencia en el rendimiento, pero ineficiente para postularse en los primeros niveles o por lo menos en un nivel promedio.

Las causas del bajo rendimiento en el área de matemáticas, son diversos como tantas personas o comunidades existan. Por eso, cada vez son más los investigadores que se dirigen, desde diferentes áreas del conocimiento al estudio del bajo rendimiento en área de matemáticas y sus causas. Dirigiendo así, propuestas para el mejoramiento del fenómeno. Las investigaciones pueden ser de orden político, económico, social, medico, psicológico, pedagógico entre otros.

El orden político está implícito en los procesos educativos, pues son procesos dirigidos por leyes públicas, en relación a finalidades culturales y socioeconómicas planteadas por un estado, así lo explicita Fullat (1995, págs. 26-41) en su obra Política y Educación. No es de sorprender que las políticas educativas planteadas dirijan el quehacer docente por medio del diseño de currículos y planes de estudio que, lejos de alcanzar conocimientos, llenan cuadernos de contenido. No permitiendo, por cuestiones de tiempo y objetivos, poner en práctica instrumentos Pedagógicos para la enseñanza-aprendizaje. Ya la columna de Gómez (2013) expresa que una de las causa del bajo rendimiento se adjudica al los absurdos del sistema educativo. sin objetar que la optimización de la

actividad cerebral, según Bravo (2010) exige que, “...esté en relación directa con la optimización de contenidos para obtener conocimientos. Si por contenido entendemos lo que se enseña, y, por conocimiento, lo que se aprende, hemos observado que actualmente se da mucho contenido y se produce poco conocimiento”.

Ahora bien, los aspectos sociales y económicos, son causas que contribuyen al bajo rendimiento, no sólo en la asignatura matemáticas, si no que, en general, afectan el rendimiento académico. Por eso, es lógico pensar que, siendo las matemáticas un área del plan, sean éstas afectadas por las problemáticas de orden académico sujetas a las afectaciones económicas o sociales del estudiantado. Semejante a lo descrito en la XIII Conferencia interamericana de educación matemática, inscrita a la Comisión Internacional de Instrucción Matemática, organizada por Moreno (2011):

“Factores socio – económicos: Incluye el desconocimiento de los problemas sociales de los estudiantes; bajo ingreso económico familiar, ausencia de materiales y equipos necesarios para la enseñanza – aprendizaje de la matemática; creciente población estudiantil con familias disfuncionales con múltiples carencias; etc.”

Las problemáticas de orden socioeconómico, comenzaron a exponerse desde el 30 de enero del año 2020, cuando “el director general de la organización mundial de la salud (OMS) convoca de nuevo el Comité de Emergencias, antes de los 10 días de plazo y tan solo dos días después de notificarse los primeros casos de transmisión limitada del coronavirus entre seres humanos fuera de China. En esta ocasión el Comité de Emergencias llega a un consenso y recomienda al director general que el brote constituye una emergencia de salud pública de importancia internacional (ESPII). El director general acepta la recomendación y declara que el brote por el nuevo coronavirus (2019-nCov) constituye una ESPII (OMS, 2020). La emergencia sugiere medidas sanitarias o de bioseguridad para la prevención y eliminación de patógenos que pongan en riesgo la salud pública, reglamentada en el código penal (Ley 599, 2000, artículos 368-369), determinando así, aislamiento preventivo dispuesto en el anexo técnico de bioseguridad de la resolución (000666, 2020, Definiciones). Lo anterior implica el cambio de paradigmas y conductas sociales que terminan develando un conjunto de problemáticas de orden socioeconómico en la población, pues según una columna de vanguardia emitida por Ardila (2020) se evidencia una carencia de instrumentos tecnológicos que permitan el acceso a la educación virtual. Esa carencia termina vulnerando derechos constitucionales colombianos como los citados en los artículos 67, 16, 18, 20 y la ley 1978 del año 2019, en el artículo 3, numeral 7.

Bueno, todavía en el eco de los escándalos sobre corrupción se escucha, que lo diga la columna expuesta por (Aya, 2021).

La institución educativa Sur Oriental es un sustento del fenómeno anteriormente descrito, pues las clases fueron dirigidas por medios inadecuados de conectividad: vía WhatsApp. Muchos estudiantes evidenciaron problemas para conectarse a las clases y se conoce un caso donde el joven debía trabajar, y otros, en los cuales, los jóvenes compartían medios de comunicación para la conexión (Se reserva identidad). Lo anteriormente descrito, expresa problemáticas de orden Socioeconómico que puede implicar desconcentración, preocupación y emociones negativas del estudiantado, confluendo a bajo rendimiento académico, y en particular matemático.

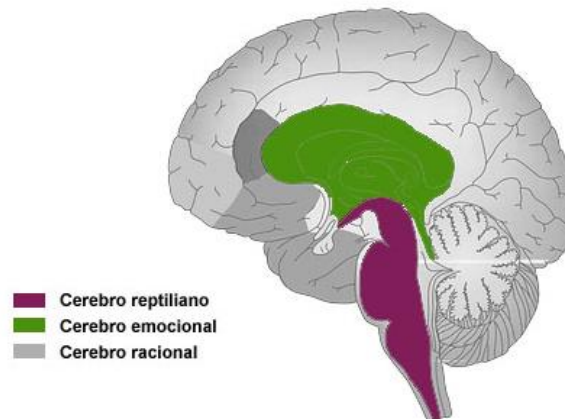


Figura 1: Cerebro Triúnico Adaptación: ¿Tenemos 3 cerebros?, Ana Sanz Blesa, 2019, tomado de: Blog de Ana Sáenz Blesa: Creatividad para emocionar

Que a las emociones o instintos les sea lícito actuar, limitan el razonamiento. La neurología, rama de la medicina, así lo establece, por medio de la posesión de tres cerebros diferentes interconectados, los cuales se distingue anatómicamente, tiene sus propias funciones y pertenece a una etapa evolutiva diferente: El complejo Reptiliano, el sistema Límbico y la Neocorteza. El complejo Reptiliano: Asociado a los instintos. El sistema límbico: a las emociones y la neocorteza al razonamiento. Entonces, *“Para que el cerebro racional entre en acción, el sujeto tiene que arrojarse por un estado de comodidad, entendido como la necesidad de sentirse bien y estar seguro de que su supervivencia no corre peligro alguno, y una emoción positiva que deje paso a la actividad de la parte pensante. Digamos, por seguir un ejemplo, que: por un lado, su complejo Reptiliano estará en alerta absoluta en una clase de matemáticas incómoda y llena de tensión –estará siempre a la expectativa para el ataque o la huida–, sin dejar paso a ese cerebro reflexivo; y, por otro lado, las emociones recogidas en el sistema Límbico cerrarán, del mismo modo, el paso a las funciones cognoscitivas”* (Bravo, 2010).

Por otro lado, entre la neurología y la psicología se han encargado de demostrar que la capacidad de realizar procedimientos matemáticos depende del funcionamiento de lugares dentro del sistema nervioso, lugares que pueden también estar lesionados o ser afectados por enfermedades irreversibles, las cuales pueden llevar a la defunción de áreas completas del órgano. Así lo sustentan investigaciones realizadas por Radford & André (2009) que, por otro lado, asocian las habilidades matemáticas del individuo a regiones del cerebro como el lóbulo frontal, parietal, surco intraparietal y la circunvolución angular: El lóbulo parietal permite realizar cálculos numéricos, se asocia con las sensaciones y varias funciones complejas, como la multimodalidad sensorial (visual, auditiva y táctil), la comprensión del lenguaje, la atención y la conciencia espacial. El lóbulo frontal asociado a la psicomotricidad primaria, pues se registra que, afectaciones en esta área determinan dificultades aritméticas elementales, derivando a mala orientación espacial, deficiencia en la representación corporal y descontrol en las acciones. El surco interparietal permite la transición de la cognición simbólica y la cognición concreta. Y la circunvalación angular permite el procesamiento semántico, el cálculo, la escritura y lectura. Otros estudios de orden neurológico, realizados en organismos modelos determinan neuronas GPS. Una red de neuronas ubicada en el hipocampo (Dispuesto en el lóbulo temporal) de los mamíferos, indica el lugar que ocupa el individuo en el espacio (células de lugar), así como su representación (células cuadrícula) (UNAM, 2015). La red neuronal codifica un sistema de representación cognitivo del espacio, que, depende del entorno. En roedores, se concluyó que las células lugar codifican un espacio rectangular o euclídeo, más aún, la representación cambia según el entorno (González, 2015, págs. 14-23).

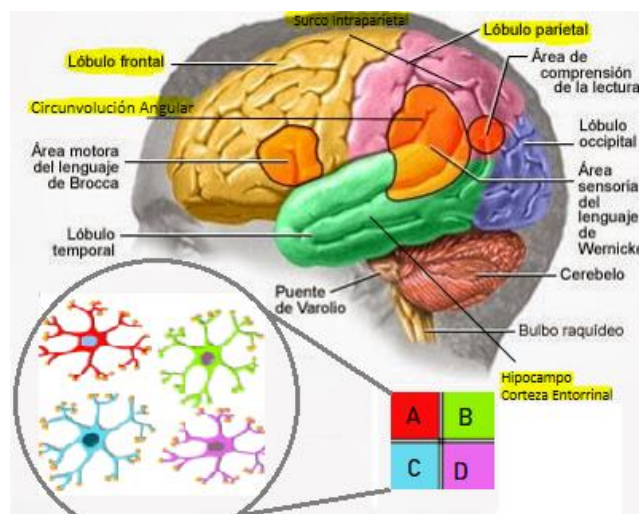


Figura 2 Áreas cerebrales activas en intervención matemática y espacial.

Adaptación: Los tres cerebros del hombre, Múrice, 2011. Modificado., Se articula la ubicación asociada a las neuronas GPS en mamíferos Tomado de: Castelán, 2014

Entre los factores mencionados por las investigaciones sobre el bajo rendimiento en matemáticas, los más desatcados son los mencionados anteriormente y los referidos a la mala instrucción y pedagogía del área. Por eso, es pertinente, construir una metodología de enseñanza que asuma las diferentes problemáticas que tienen los estudiantes, pues, aunque algunos factores parezcan alejados de la intervención pedagógica, terminan afectando su acción. Es decir, para construir la metodología de

enseñanza de un determinado tema, es necesario saber las condiciones iniciales en las que se encuentra el sistema nervioso del estudiantado (aprendiz) y sí las políticas permiten la construcción óptima del conocimiento.

Por ese lado, la comunidad estudiantil del Colegio Sur Oriental de los grados 8A-8B, no tuvo por qué preocuparse, pues a pesar de las coyunturas socioeconómicas, que pudo haber provocado perturbaciones en el sistema nervioso, estos mostraron disposición para acceder al conocimiento y no se mostraron preocupados o nerviosos. Por el contrario, el método discursivo que se usó, potencializaba la participación. A veces se dirigían, vía WhatsApp, manifestando sus dudas en jornadas no académicas. Por otro lado, los jóvenes no mostraron dificultades en asociar signos o símbolos lingüísticos básicos a significados particulares. Sin acceder a su sistema nervioso, se puede expresar en el joven un buen funcionamiento del procesamiento semántico-lingüístico. La orientación espacial se confirmó por medio de preguntas básicas como: ¿Puede figurarse objetos en diferentes lugares a su alrededor? ¿puede asignar un nombre a la separación entre los objetos que están a su alrededor? ¿Puede extraer información de su entorno? La respuesta a esta diversidad de preguntas dio lugar a usar las capacidades idóneas de los jóvenes para dotar de significado espacial, la representación del sistema euclidiano. Más bien el significante y el significado, se construyen, con base a información recolectada del entorno. En esa tarea, la teoría del conocimiento kantiano, emitida en la obra “Crítica de la razón pura” contribuye como herramienta, para construcción del sistema de referencia euclidiano y su significado espacial, haciendo uso del entorno del sujeto y sus mecanismos fisiológicos.

A continuación, se dilucida la teoría del conocimiento kantiano y se especifican las razones, por las cuales, no se había mencionado hasta el momento, nada sobre filosofía.

5.2. Marco Teórico

Las teorías del origen y la naturaleza del conocimiento, son pues asuntos filosóficos que, en muchos casos no evocan asuntos matemáticos o físicos. Mas aún, la matemáticas y física son conocimientos a los cuales se les puede escudriñar su naturaleza, origen o límites, con el fin de dotar de significancia a las estructuras. Es así como se expresa la importancia de establecer los límites del conocimiento y, en particular: El físico matemático.

Existen corrientes filosóficas que sugieren que el origen del conocimiento es la experiencia y su naturaleza se deriva de la información tangible o perceptible a los sentidos. Otras corrientes, por el contrario, determinan que el origen del conocimiento es la razón y su naturaleza son entes ideales. Respectivamente a las corrientes mencionadas anteriormente, se les denomina Empirismo y Racionalismo, paradigmas que determinaron discusiones filosóficas que no terminaron sino hasta el inicio del criticismo, el cual sugiere que el conocimiento es una fusión entre el empirismo y racionalismo, pues la posibilidad del conocimiento se sustenta, tanto en el racionalismo del hombre, como en el empirismo de la experiencia (Rodríguez, 2019). El criticismo es una corriente moderna que se fundamenta en las obras de Immanuel Kant, y que en este caso no contribuye a los objetivos de la investigación porque ésta no se fundamenta en el origen y la naturaleza del conocimiento en general, sino en el origen y naturaleza del espacio, estructura propia del conocimiento físico matemático. Más aun, la crítica de la razón pura, obra Kantiana que contribuye al criticismo, pero no lo define por completo, aporta consideraciones sobre la pregunta: ¿Qué se puede conocer? En ella establece los

principios, objetivos y límites del saber, en un marco depurativo o crítico que reconoce entre otras cosas, lo que tampoco puede conocer el hombre o lo que no puede ser más que ilusorio o imaginario. “Es una ciencia de la metafísica” que bosqueja los senderos apropiados por los cuales debe transitar las ideas o razonamientos para poder llegar a ser conocimiento, es decir, es una filosofía trascendental como lo plantea el artículo Filosofía trascendental y filosofía analítica, publicado por (Llano, 1978). La resolución de la pregunta de Kant que, entre otras cosas, proporciona una “ciencia de la razón”, expone un posible origen y naturaleza del espacio en relación a una forma geométrica euclidiana que lo representa. Para poder entonces, responderse a la pregunta de si el espacio es idealidad o experiencia, es apropiado transitar por algunos senderos de la obra. Eso sin desconocer las antinomias del razonamiento kantiano que en esta investigación no se discuten porque es inexorable transitar por el mundo de las ideas sin tropezar, además existen nuevas teorías del conocimiento que inhabilitan las posturas kantianas. Ese es el caso de las corrientes que determinan la naturaleza y el origen del conocimiento matemático como una convención que, en muchos casos disocia de los fenómenos físicos (Poincaré, 1905). En ese sentido subyacen las discusiones filosóficas sobre el conocimiento matemático y físico que en esta investigación no se consideran, pues el estudio se fundamenta en el origen y naturaleza del espacio y su representación euclidiana, con el fin de dotarlos de significado y significante, respectivamente.

La crítica de la razón pura, es una herramienta que permite escudriñar una posible naturaleza y origen del espacio permitiendo dotarlo de significado y significante, todo ello, por medio del sujeto. En eso radica el uso de la teoría, aquí no se intenta demostrar su veracidad o falacia. A continuación, se desarrollan algunos aspectos importantes de la obra que posibilitan el espacio y su representación euclidiana.

5.2.1. El conocimiento y sus dos componentes A priori y Posteriori

La información adquirida por un individuo, por medio de la experiencia o la razón es denominado conocimiento y, según la crítica de la razón pura publicada por (Kant, 1787), se apoya en dos fuentes para definirse: Las características proporcionadas por un intérprete y la experiencia que afecta dichas particularidades. Es decir, el conocimiento es cosa propia de la interacción sujeto-objeto, más bien, un resultado de la sensibilidad y el entendimiento del sujeto, sobre un objeto. Se puede decir que ningún conocimiento puede prescindir de esas fuentes, pues un conocimiento que no se verifique en la experiencia, se limita al lugar de los conceptos, donde, sin aplicabilidad empírica, está destinado a perecer. Por otro lado, un comportamiento caótico tiene las sensaciones experienciales que no se sustentan en conceptos para organizarse. Son así, respectivamente, denominadas las contribuciones del sujeto y el objeto al conocimiento: Por conocimiento a priori, entiéndase el aporte subjetivo. Por conocimiento a posteriori: entiéndase el aporte derivado de lo objetivo.

Es pertinente detallar por separado, los dos tipos de conocimiento (a priori-posteriori) con el propósito de exponer las propiedades del sujeto y el objeto que permiten el conocer.

Es apropiado preguntarse entonces, ¿Qué son las propiedades de la experiencia en sí misma? Respuesta que sugeriría dar abandono de lo corporal o sensitivo para verificarse, pues la realidad en sí misma está limitada por lo que los órganos sensitivos e

interpretativos sugieren de las cosas en sí. La cosa en sí misma, denominada nómeno, a la cual no puede acceder el sujeto, “no es posible conocerse”. Por lo que el objeto, no es más que la información que emite la cosa, recolectada y dependiente de la interpretación del sujeto. Es ahora tiempo de preguntarse ¿Cómo es posible que el nómeno afecte al sujeto para que le sea dado el objeto? Los órganos sensoriales, el entendimiento y la imaginación. Son herramientas subjetivas que, al ponerse bajo el condicionamiento del nómeno, se estimulan para dar inicio a sus respectivos funcionamientos y representaciones:

La sensibilidad está sometida a los órganos sensoriales que permiten la recolección de información que emite el objeto. Por lo que se puede definir la sensibilidad como la capacidad que tiene el hombre, de hacerse representaciones relacionadas con el modo en el que lo afectan los objetos. Recíprocamente la sensación, es el efecto del objeto sobre la capacidad de representación. La intuición referida a la sensación, es denominada intuición sensible. La intuición sensible, es el modo de verificación directa, de los hechos que se presentan ante la sensación del sujeto. Cuando la intuición sensible está asociada al objeto, es denominada empírica, y su objeto es llamado fenómeno. Los conceptos y sensaciones que surgen bajo sucesos empíricos, se nombran sensaciones y conceptos empíricos. Y Al hecho de conocer bajo las condiciones empíricas, se denomina: CONOCIMIENTO A POSTERIORI, siendo sus formas: La intuición externa y sus conceptos empíricos. Por otro lado, es apropiado preguntarse, ¿qué les permite a los sentidos percibir el objeto? Así, como existen intuiciones externas, existen intuiciones puras que las preceden y las posibilitan.

Son los sentidos, el medio por el cual, el individuo recolecta información, que posteriormente es pensada a través de la capacidad de entendimiento del sujeto. Así son evocados en el individuo, concepciones y conceptos que, posteriormente son dotados de significado y expresados por medio de juicios (Fonéticos- Semióticos). La transición que presenta el conocimiento experiencial a partir de que incide sobre el sujeto, genera, en muchos casos, datos modificados que retornan a la experiencia como nueva información que puede coincidir o no, con el conocimiento empírico inicial. Cuando los conceptos o juicios emitidos por el sujeto extienden o modifican la información inicial recolectada, no evocando propiedades directas de la experiencia, se hablará de que el sujeto ha transitado al conocimiento que no referencia la experiencia, es decir: CONOCIMIENTO A PRIORI. Ahora bien, en el caso de que ni siquiera indirectamente los juicios, conceptos, y las demás representaciones que de allí deriven, evoquen la experiencia, se hablará de que el sujeto transitó al conocimiento a apriorístico puro, el que absolutamente nada de la experiencia evoca. Los objetos, conceptos o juicios que surgen bajo estos condicionamientos son apriorísticos, producto de la creatividad. A su vez, la creatividad no sería posible sin la imaginación del hombre, por lo que se postula a la imaginación, como posibilidad latente de expansión del conocimiento.

Sensibilidad y entendimiento tienen carácter a priori o a posteriori, por medio de sus formas puras o empíricas. La forma pura de la sensibilidad, es denominada intuición pura. La forma empírica de la sensibilidad, intuición externa. Análogamente, la forma pura del entendimiento, es la ley general de las categorías que posibilitan los conceptos puros. Y su forma empírica evoca conceptos empíricos. En lo anterior, se evidencia la necesidad de dilucidar a continuación, las formas puras y empíricas de la sensibilidad y el entendimiento.

5.2.2. Sensibilidad pura y empírica

En la columna anterior, por medio de la estética trascendental, primera parte de la doctrina trascendental de la crítica de la razón pura publicada por (Kant, 1787), se evidenció que el modo en el que los objetos afectan al sujeto produce sensación, que el modo directo de conocimiento del sujeto sobre el objeto, es denominado intuición y que la intuición referida a una sensación empírica, se denomina intuición externa. Recíprocamente, a la intuición referida a una sensación pura (no evocan conocimiento recolectado de las sensaciones), se denomina intuición pura. Entonces, se puede concluir que la sensibilidad subyace en la unión de su intuición pura y empírica, formas de verificar las sensaciones de los mismos tipos. A continuación, se exponen estas dos clases de intuición:

5.2.3. De las intuiciones externas y las intuiciones puras

El medio por el cual el individuo verifica un conocimiento se denomina intuición. Por lo cual, existirán formas de conocer a posteriori o apriorísticamente, lo que sugiere intuiciones exteriores y puras, respectivamente, como formas de conocer teórica o empíricamente. La articulación de ambas intuiciones posibilita las sensaciones que verifican un conocimiento, pero las intuiciones puras están precedidas por las dos formas puras de la intuición, que son a saber: El espacio-tiempo.

En la obra de Kant, traducida por Johann Friedrich, se evidencia una técnica depurativa, por la cual se alcanza la exposición de las formas. Mírese a continuación, las palabras textuales de Immanuel:

“En la estética trascendental aislaremos primeramente la sensibilidad, separando de ella todo lo que el entendimiento, con sus conceptos, piensa en ella, para que no nos quede nada más que la intuición empírica. En segundo término, separaremos aún de ésta todo cuanto pertenece a la sensación, para que no nos quede nada más que la intuición pura y la mera forma de los fenómenos, que es lo único que la sensibilidad a priori puede proporcionar. En esta investigación se hallará que hay, como principios del conocimiento a priori, dos puras formas de la intuición sensible: espacio y tiempo” Kant (1787, pág. 90)

Con lo que a la investigación respecta, la única forma de la intuición que se dilucidará es la del espacio, pues es la que hace parte de la base del estudio y a continuación se examinará desde la perspectiva kantiana.

5.2.3.1.1. El espacio como forma pura de la intuición

Examinar el origen y la naturaleza del espacio lo dotan de significado para el uso posterior de la “estructura”. Por tanto, es necesario exponer algunas consideraciones del espacio Kantiano:

- ✓ No es objeto ni concepto empírico, es decir, no surge del conocimiento experiencial. Además, para que un individuo se figure objetos fuera de él y unos seguidos de otros, es preciso que exista una proyección del espacio en la base a priori del sujeto

- ✓ No es discurso, pues según (Kant, 1787), la representación espacial es única y por tanto también el concepto que a la representación se refiere. Para Kant, tanto la representación como el concepto son universales y necesarios. Cuestión con la cual difiere el artículo publicado por (Pino, 2005), pues las representaciones no euclidianas disipan el paradigma de la universalidad y necesidad de la representación espacial euclidiana con los conceptos asociados a ésta. Que la representación y el concepto de espacio sean a priori y no universales ni necesarios, es una antinomia de la crítica de la razón pura, que no interesa resaltar, pues en esta investigación, la teoría del conocimiento kantiano, es sólo una herramienta para que el individuo, por medio de un examen de la experiencia, se apropie de la construcción de la representación y conceptualización del espacio, no necesariamente universal ni necesario. Réstese a saber que, si el espacio no es experiencia empírica ni concepto, entonces, es una intuición pura, es decir: Una forma que permite el conocer. Es el espacio la posibilidad de conocimiento de cualquier fenómeno, pues es en él donde se ubican.

De allí que los individuos se puedan figurar un mundo sin objetos, pero no sin espacio. Así pues, aunque el espacio no sea idealidad ni experiencia, se “origina” apriorísticamente en el sujeto. Y con naturaleza subjetiva es la posibilidad de las sensaciones. Por último, la intuición externa referida a la sensación empírica, se posibilita a través de las formas de intuición pura, referida a la sensación pura.

5.2.4. Entendimiento Puro y Empírico

Si por medio de las sensaciones son dados los objetos, por medio de la razón son estos pensados. Anteriormente se determina que, las sensaciones están precedidas por intuiciones puras que permiten el conocer empírico y que existe una sensibilidad pura y otra empírica. Análogamente, existe un entendimiento puro y otro empírico: El puro está asociado al entendimiento de las intuiciones puras o el conocimiento a priori. Y el empírico está asociado al entendimiento de las sensaciones empíricas o el conocimiento a posteriori. Mas aun, el pensamiento que surge del entendimiento, es expresado por medio de juicios, en los cuales subyacen conceptos, los que también, pueden ser puros o empíricos. Para entender mejor lo anteriormente dicho, es preciso definir que un juicio es la emisión de un pensamiento una definición o proposición, por medio fonético o simbólico. Dos de los componentes del juicio, según (Botello, 2017), radica en un sujeto(objeto) y un predicado (atributo asignado al sujeto), y dentro de este sistema sujeto predicado existen conceptos. Conceptos empíricos, van a constituir la base de los juicios empíricos que expresan razonamiento empírico, relacionado con sensaciones o conocimiento de este tipo. Conceptos puros construyen la base de los juicios puros que expresan razonamiento y está relacionado con intuiciones puras o conocimiento a priori, es decir, no se relacionan los conceptos con una experiencia sensible. Los conceptos puros, así como las intuiciones puras, están precedidos por la forma pura de los conceptos, las cuales se denominan categorías del entendimiento, así como la forma de la intuición: Espacio-tiempo. Así pues, la lógica trascendental se encarga de estudiar la posibilidad de los conceptos y su comportamiento, por medio de la descripción de leyes generales relacionadas con el funcionamiento de las categorías. Lo anterior se puede traducir como el estudio de las leyes generales del entendimiento y objetivo de la crítica de la razón

pura, pues esta intenta ser ciencia que bosqueje las relaciones del entendimiento y sus conceptos, con el fin de determinar los límites y la consistencia de éste.

Atender al estudio de las leyes generales del entendimiento alejaría los objetivos de la investigación, pues ésta necesita puntualmente sólo algunas conclusiones del apartado que estudia la logia trascendental. Son a saber: los tipos de juicios, pues en uno de estos tipos encajan los juicios geométricos, posibilitadores de la representación espacial.

A continuación, se esbozan los tipos de juicios según (Kant, 1787)

5.2.4.1.1. Juicios Analíticos

De antemano se sabe que el pensamiento se expresa por medio de proposiciones, definiciones, postulados etc., en las cuales, subyacen juicios. Los juicios están compuestos por sujeto y predicado, dependiendo de la relación de estos, se define el tipo de juicio.

De acuerdo con la información suministrada por (Prince, 1999). Si la relación que establece el sujeto A y el predicado B es de identidad, es decir: El predicado B está contenido en el sujeto A, como atributo inherente a él, se habla de un juicio analítico. Esta clase de juicios, también se denominan de descripción porque explica el contenido de un sujeto u objeto y permiten su separación para el análisis.

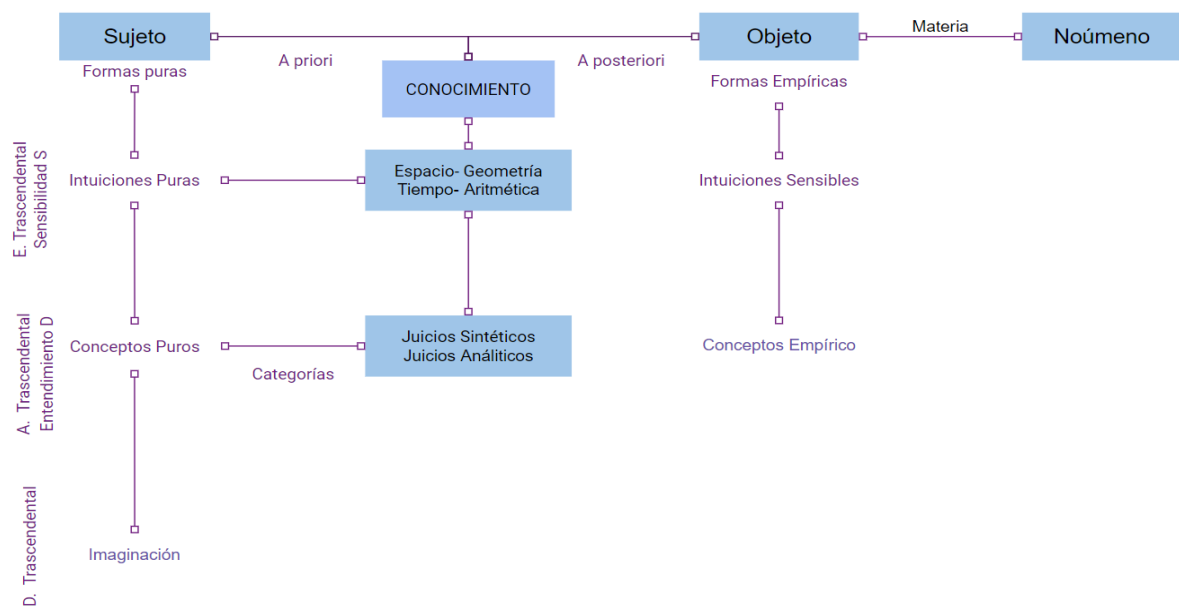
5.2.4.1.2. Juicios Sintéticos

En el caso de que por medio de síntesis el predicado anexe atributo al sujeto que no tuviere inherente a él, el juicio se denominará sintético. La relación del predicado y sujeto, es de extensión, pues adhiere información al sujeto que no estaba. Son contrarios a los juicios de identidad, son universales, necesarios, y existen de forma a posteriori o apriorística. Cuando se habla de un juicio sintético a posteriori, la relación sujeto-predicado guarda alguna conexión indirecta que, necesita ser demostrada. Por otro lado, los juicios sintéticos a priori, no descansan sobre relaciones empíricas, pues son arreglos de extensión de la información que resulta de conocimiento apriorístico. En lo anterior cabe resaltar la importancia de la obra Kantiana para esta investigación. Pues vehemente afirma que, muchos juicios geométricos, son juicios sintéticos a priori y la física también guarda juicios de este tipo (Kant, 1787, págs. 67-74). Habilitando así, partir del sujeto para la construcción de ese tipo de juicios que, posteriormente serán la base de la representación espacial. En lo anterior difiere la investigación presentada por (Pino, 2005), pues en esta se evidencia, la antinomia de Kant, al establecer una representación absolutista del espacio, pues afirma la necesidad y universalidad de dicha representación, cosa que las teorías actuales de la geometría contradicen: Existen muchas geometrías para el espacio. La contradicción no incide en los objetivos de la investigación, pues ésta se refiere a la geometría euclidiana que Kant considera como absoluta.

5.2.5. Geometría Euclidiana: posibilitadora de la representación del espacio

La crítica de la razón pura arroja como consecuencia la a prioridad del espacio y de algunos juicios geométricos relacionados a él, se puede evidenciar algunas coincidencias con los estudios de la neurología cuando asocian la construcción de significados, conceptos, juicios y ubicación espacial a zonas dispuestas en el sistema nervioso. Así pues, se podría concluir que el origen del espacio, sus conceptos y los juicios que de allí derivan son estructuras del sujeto que les permite la percepción externa y su entendimiento. Todo entendimiento del espacio, debe evocar juicios que a él se relacionan o representan. Ese sistema de representación “primitiva”, descansa en los juicios geométricos euclidianos, para los cuales, según (Kant, 1787) constituían toda posibilidad universal y necesaria del espacio. A pesar de la naturaleza a priori que se asocia al espacio y a los juicios geométricos que lo representan, estos pueden relacionarse indirectamente con una referencia empírica, lo que no los hace trascendentales:

“Por eso ni el espacio ni ninguna determinación geométrica a priori del espacio es una representación transcendental; sólo puede llamarse transcendental el conocimiento de que esas representaciones no tienen un origen empírico y la posibilidad de que una determinación geométrica a priori se refiera, sin embargo, a priori a objetos de la experiencia” Kant (1787, pág. 127)



Gráfica 2: Esquema de la teoría del conocimiento de Kant
Adaptación: Propia., Fuente Paint.

Está el individuo habilitado para construir la representación euclídea del espacio y los juicios que se originan a razón de la representación, pues son estructuras inherentes a él. Cuando se realiza la práctica, se evidencia que la construcción de los juicios que representan la estructura del espacio, sigue una instrucción matemática con enfoque onto semiótico, ya que considera, por medio de la problematización y el origen de las estructuras, el significado de éstas (Godino & Font, 2007).

A continuación, se sigue, la construcción de definiciones, preposiciones y demás juicios geométricos que posibilitan la representación Euclidiana. Pepito Pérez será el protagonista de la construcción.

5.3. Marco Conceptual

A pesar de las disertaciones anteriores sobre la génesis y naturaleza de la representación espacial y sus juicios geométricos, es apropiado establecer que, la intuición pura del espacio con la que el sujeto ordena sus sentidos, tiene una representación posible, y es la geometría su posibilidad. Por eso, es pertinente expresar los significados de algunas figuras y conceptos geométricos, que, a su vez, permiten sus juicios; con el fin de construir la representación del espacio euclidiano.

¿Qué es el punto? ¿Es idealidad o experiencia? ¿Qué significa o representa? Estas preguntas, quizás sin respuesta o inspiradoras de las disertaciones de algunos geómetras, filósofos y lingüistas, son pues, laberintos sin salida (Vittone, Gianatti, & Alegre, 2016). Más aun, no se puede transferir la definición, significado o representación de un concepto en concreto, pues la actividad pedagógica, inerte, no adquirirá sentido para él aprendiz. Aquí, se realizan un conjunto de prácticas particulares de resolución, que determinan significancia institucional, y conllevan a evocar un objeto matemático, en este caso: La figura geométrica denominada: Punto.

Una noche estrellada, Pepito Pérez, sube por la colina, y se asombra al ver titilar las estrellas. Al sentarse en el prado para contemplar la inmensidad del firmamento, toma en su mano la arena del suelo. Al día siguiente, a la hora de la cena, Pepito le cuenta todo lo sucedido a su madre y, mientras pone azúcar en el café, recuerda su mano llena de arena. Se pregunta pepito: ¿Puedo dibujar las arenas del mar, los granos de azúcar o las estrellas del firmamento? En la transición de lo percibido por pepito y la construcción pictórica que realizó, se evidencia una abstracción aproximada de la realidad tangible a sus sentidos, que en nada se parece a la experiencia concreta. Desde la perspectiva de Pepito y su construcción representativa. Las estrellas, el azúcar y las arenas del mar, se pueden dibujar así:

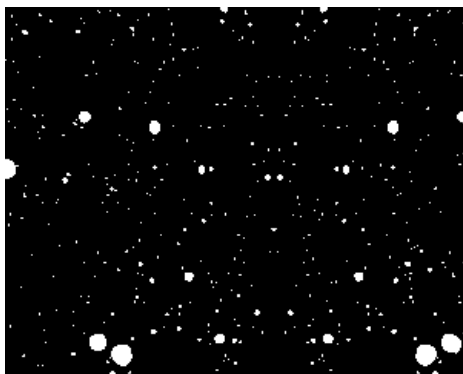


Figura 3: La representación aproximada de un conjunto de puntos.
Adaptación: [shutterstock.com](https://www.shutterstock.com) * 1867411624

Lo anterior, llevó a Pepito a preguntarse si todos los objetos que estaban a su alrededor, vistos desde la lejanía tenían la misma representación. Lo verificó observando a su madre desde una distancia muy grande que los separaba. Por tanto, Pepito, práctico y con pocas inspiraciones y aptitudes para el dibujo, decidió representar a todos los objetos que estaban a su alrededor con un símbolo diminuto, denominado punto “P” y figurado como:



Ese conjunto de actividades de resolución, particulares de Pepito, lo llevaron a concebir y conceptualizar una experiencia, dotándola de significado y símbolo, lo cual deriva en un constructo ideal (en este caso). Es preciso resaltar que, el constructo ideal no necesariamente surge de una práctica experimental; también puede surgir de prácticas de su misma naturaleza: ideales. En este caso, no. Además, puede observarse que las experiencias son variables, y que los significados, conceptos y concepciones de las experiencias dependen. En el caso, Pérez pudo estar en

otras situaciones, con concepciones, significados y conceptos diferentes, que lo llevaron a evocar el mismo dibujo que construyó para las arenas del mar.

¿Se asemeja el significado y objeto matemático construido por Pérez, al significado institucional asociado a la definición de punto? Para resolver esa pregunta, hay que regresar a Alejandría alrededor de 300 a.c, cuando Euclides, en su obra: “Los elementos” define el concepto de punto. Concepto que, en la actualidad todavía se enseña según ese tipo de concepción, dotando la definición euclidiana de significancia institucional. Quizás Euclides no partió de prácticas empíricas, y sí ideales, más aún, en ese sentido no se hablará. Lo que es importante para el estudio, es que Euclides expresa una definición dotada de significancia institucional, que, en la actualidad, aún tiene vigencia. La definición de punto emitida en los elementos, es enseñada y usada en instituciones, permitiendo evocar objetos institucionales (Batanero, 1994). A continuación, se emite la definición de punto, expresada en los elementos y publicada por Euclides (1758):

❖ *“Punto, o signo es lo que no tiene partes, o lo que no tiene magnitud”*

El significado particular concebido por Euclides e institucionalizado por las sociedades, da lugar a un objeto institucional que, en este caso, es la definición Euclidiana de punto. Aparentemente, nada tiene que asemejarse a las significancias de Pérez, y mucho menos a los objetos particulares abstraídos de por él. El objeto producido por Pepito, es una gráfica, mientras el objeto institucional, una definición. Más aún, el objeto institucional sufre transformaciones progresivas según se va ampliando un campo de problemas asociados conceptualizándose también como signo de la unidad cultural constituida (Batanero, 1994). Lo anterior, habilita la posibilidad de reestructurar la definición de punto, para adaptar el dibujo de Pérez. Si se observa detalladamente, aunque la experiencia concreta de la cual se inspiró Pérez, tiene magnitud y partes, no adaptándose a la definición de Euclides. La construcción pictórica de Pepito, determina una transición de lo concreto a lo ideal, que sí se condiciona a la definición euclidiana. Según, (Lamillar, 2001, pág. 44) El signo es una entidad psíquica compuesta por un concepto o significado y por una imagen acústica o significante, propiedades que se transfieren a la representación. El significado está relacionado con los conceptos, es variable. El significante es la forma perceptible del signo. Ahora bien, para Euclides y Pérez, tanto la definición y la construcción pictórica, son signos, pues evocan un referente. Ese hecho permite que los signos se puedan articular, estableciendo una nueva definición de punto, que coincide con la formulada en Concepto Definición (2021):

Definición 1: *En matemáticas, se denomina punto al objeto o signo geométrico ideal que no tiene partes o magnitud. Se denota con cualquier letra mayúscula, por ejemplo: P, A, B... Y su representación gráfica más aproximada es: ●*

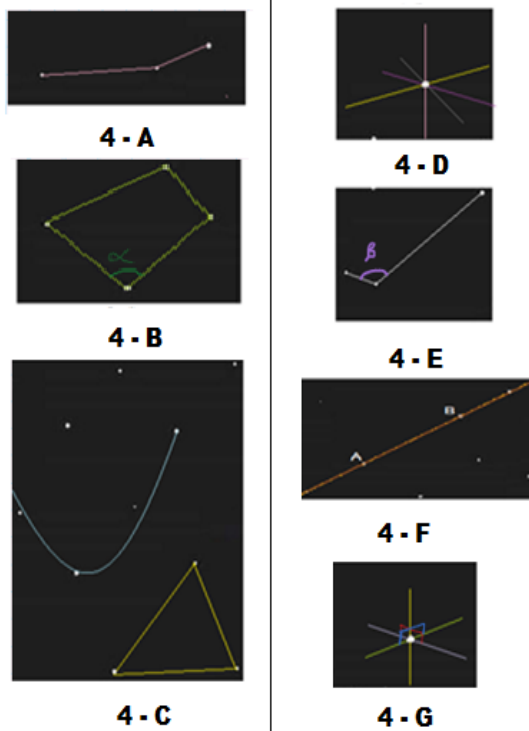


Figura 4: ilustraciones de Pérez (simulación)
Adaptación: Propia

de Pepito, en la cual se redacta la construcción de otra figura geométrica: La recta. En cuanto a las aberturas lineales, Pérez encuentra una significancia para la representación del ángulo. Además, se anexan dos Postulados y un teorema (demostrado), necesarios para la construcción del sistema tridimensional euclidiano.

Pérez regresó a la llanura a observar las estrellas, no sin llevar consigo la libreta donde había dibujado unas estrellas difusamente aproximadas de la realidad concreta. A medida que observaba el firmamento se daba cuenta de poder construir otras figuras uniendo los puntos que observaba en él, cosa que imitaba en su papel. Además, Pérez descubrió que, en su ilustración, la tinta de su lápiz al unir los puntos, dejaba el rastro de otros puntos. Así fue como Pepito construyó un significado para la recta (Ver figura 4 y 4-f) que, en “nada” se parece a la definición institucionalizada, publicada por Euclides en (1758):

- ❖ Línea es una longitud sin Anchura
- ❖ Línea recta es la que se extiende igualmente entre sus puntos.

Para establecer si la gráfica de Pérez se adapta a las definiciones, es necesario saber que es una longitud y una anchura:

Todos los objetos que observa o percibe un sujeto en su entorno, se extienden sobre él para ser percibidos. Se

Así, la representación gráfica y la definición, son signos que constituye la misma naturaleza, lo que posibilita su unión. Además, una vez, Pérez transita de la experiencia a la idea, las condiciones de la definición euclidiana se adaptan a la estructura gráfica, pues ésta última, como idea, carece de partes y magnitud.

Que a Euclides le sea lícito establecer propiedades, axiomas, postulados, proposiciones y definiciones no inhabilita a Pérez a establecerlas. Por el contrario: Siempre nos encontramos algunos Einstein´s en las aulas (ActiYAM ONG,2016, 0m15s).

Ahora que el lector ha verificado la forma en que Pérez construye el significado de punto, le será más concebible figurarse la construcción de las demás estructuras matemáticas y en particular las geométricas; posibilitadoras del espacio. Para este ejercicio se reanuda la historia

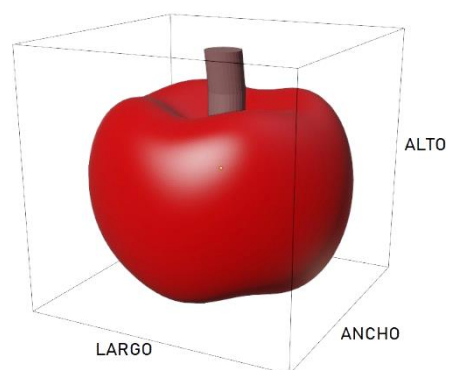


Figura 5: Tres longitudes definen la unidad volumétrica de los objetos sólidos
Adaptación: Propia, Fuente: Blender

denomina longitud a la propiedad que los cuerpos tienen de expandirse en un lugar, pero si se observa detalladamente, se extienden a lo largo, ancho y alto (Ver figura 5). La longitud no es más que la extensión en alguna de esas formas. Sin embargo, no se debe confundir la longitud con distancia, ya que para una curva general la distancia entre dos puntos a y b de la misma es siempre inferior a la longitud de la curva comprendida entre esos dos puntos (Smartick, 2021). Cuando dos de las longitudes de la unidad volumétrica, por ejemplo: Alto y ancho (Puede ser cualquier pareja de longitudes) se hacen muy pequeñas, tienden a cero o se eliminan. Su producto será una expiación longitudinal sin ningún tipo de anchura, pero no necesariamente recta, en el caso de que sea, es porque se extienden igualmente entre puntos, así:

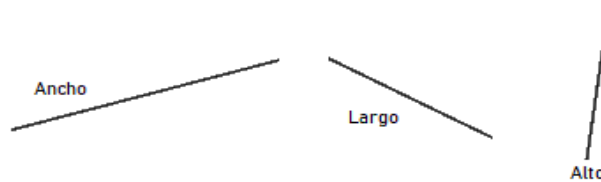


Figura 6 : Idealidad de un sólido sin 2 longitudes de la unidad volumétrica
Adaptación: Propia, Fuente: Paint

Imagine que raciona la manzana en rodajas, haciendo que la altura de la manzana tienda a cero. Después divida la manzana en diminutos cubos y observará que la experiencia nunca permitirá la eliminación completa de alguna de sus longitudes, lo que quiere decir que nunca un sujeto encontrará un objeto tangible sin ancho, largo o alto. Lo que hace de la figura 7 otra idealidad que a lo máximo que se aproxima de la realidad tangible a los sentidos, es a un cubo de manzana, una línea realizada con lápiz o la unión de 2 estrellas de las que observa Pérez (Ver figura 4-f). Lo anterior evidencia que la figura y la definición de línea recta, evocan la misma referencia lo que habilita la articulación de los diferentes signos para una definición más personificada:

Definición 2: *En matemáticas, se denomina línea recta al objeto geométrico ideal que tiene longitud, no anchura y se extiende igualmente entre puntos. Se denota con dos de sus puntos y una línea en parte superior, por ejemplo: \overline{AB} , donde A y B son puntos de la recta. Su representación gráfica más aproximada es: $\leftrightarrow, \updownarrow, \swarrow, \nearrow, \rightarrow, \leftarrow \dots$*

Pérez, intuitivamente estipuló por medio de la figura 4-d que por un único punto pueden pasar no sólo muchas, sino infinitas rectas. Además, que por dos puntos pasa una única de ellas (ver figura 4-f). Los razonamientos de Pérez, coinciden con la unidad temática: axiomas de geometría básica, publicada por (Morena, 2014) en las verdades 4-6, enunciadas a continuación:

- ❖ **Postulado 1:** “Dados dos puntos, por ellos pasa una única recta”.
- ❖ **Postulado 2:** “Por cualquier punto, pasan infinitas rectas”.

En sentido contrario, afirma Pérez que el lugar en donde todas las líneas rectas interactúan o se intersecan, es un punto único. Lo que da lugar al teorema expuesto en la página 5 de la publicación de (Vittone, Gianatti, & Alegre, 2016):

❖ **Teorema 1:** Si dos rectas distintas se intersecan, lo hacen en un único punto:

Demostración: Sean r y s dos rectas distintas que se intersecan. Entonces existe al menos un punto P del espacio tal que $P \in r \cap s$. Supongamos que existe otro punto Q , distinto de P , tal que $Q \in r \cap s$. Esto implica que los puntos P y Q están simultáneamente en las rectas r y s . En particular, los puntos P y Q están en la recta r . Como por el postulado 1 dos puntos determinan una única recta, r es la única recta a la cual P y Q pertenecen simultáneamente. Es decir, $r = \overline{PQ}$. Pero hemos dicho que P y Q también están simultáneamente en s . Luego nuevamente por postulado 1, resulta $s = \overline{PQ}$. Concluimos que $r = s$, lo cual no puede ocurrir pues contradice nuestra hipótesis de que $r \neq s$. Luego no puede existir otro punto distinto de P en la intersección de r y s . Concluimos entonces que $r \cap s = \{P\}$, como queríamos probar.
Q.E.D

La anterior demostración se anexa con el fin de que el lector comprenda la diferencia entre los objetos y significados particulares, y los objetos y significados institucionales. Los primeros son deducciones intuitivas que, por lo general, carecen de demostraciones. Cuando un objeto o significado se demuestra de forma experimental o siguiendo un lenguaje formal, se carga de argumentos necesarios para ser acordado e institucionalizado por una sociedad, lo cual da sustento de veracidad. Quizás es eso lo que le gusta a la ciencia y a muchas personas: demostrar y convencer, y eso tampoco inhabilita a Pepito a practicar y construir algoritmos demostrativos como los que dieron sustento a la obra euclidiana. Además, no sobra reiterar que todas las proposiciones, postulados y definiciones de la geometría euclidiana, anteriormente expuestos, son necesarios y se evidencian en la construcción de la representación espacial euclidiana.

Pérez ilustra intuitivamente la definición de ángulo rectilíneo. En la figura 4 se presentan líneas que se intersecan, en un único punto o que parecieran ir en un sentido, desviándose posteriormente a otro. Esa desviación o intersección entre las líneas define aberturas denominadas ángulos, denotadas con letras griegas $\delta, \theta, \beta, \alpha, \varphi$ etc., y representadas con el símbolo \sphericalangle . Cuando la línea hace referencia a una recta, se denominará línea recta. Los ángulos constituidos por líneas rectas se llaman ángulos rectilíneos. Esta definición se encuentra en la página 2 de la publicación de Euclides (1758):

❖ *Angulo rectilíneo es la inclinación de dos rectas una a otra, que se encuentran, y no están directamente.*

Es importante aclarar que existen varios tipos de ángulos, dependiendo de los arreglos que definen las aberturas. Existen aberturas entre líneas, superficies o sólidos. Un ejemplo de esto es: la abertura que define la puerta de su habitación con la pared. Otro dato sobre los ángulos, es que también se pueden medir con un instrumento denominado transportador.

Por último, Pepito detalla que la intersección de 3 líneas rectas que determinan aberturas contiguas iguales entre sí, define ángulos rectos (Ver figura 4-g). Lo cual coincide con la definición X de los elementos, para 2 rectas particulares:

- ❖ Cuando una línea recta insiste sobre otra formando los ángulos contiguos iguales entre sí, son rectos ambos, y la recta, que insiste, se llama perpendicular a la otra (también puede decirse que una está vertical con respecto a una horizontal).

En el caso de que, a la definición anterior, se le anexe una recta, se establecerá el juicio emitido por Pérez, donde 3 rectas perpendiculares entre si constituyen ángulos contiguos iguales y rectos. La gráfica del juicio emitido anteriormente es el dado en la figura 8-b y 4-g, las cuales evocan el sistema tridimensional euclidiano, más conocido como el sistema tridimensional o R^3 . Es allí donde se ubican

el conjunto de todos los puntos que también pueden ser un conjunto de objetos, y se cumplen las deducciones de Euclides (Franco H. , 2021). En consecuencia, se tiene el sistema tridimensional euclidiano como significativo y el espacio, como significado.

Es pertinente responder si, así como Pérez, los estudiantes del colegio sur Oriental de Pereira pueden construir los diferentes significados y objetos institucionales anteriormente mencionados:

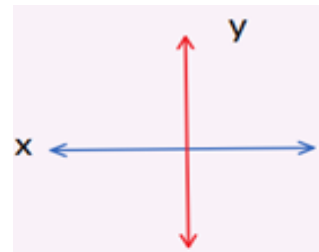
- Punto- Adimensional
- Recta- Longitud rectilínea
- Angularidad- Abertura
- Sistema de referencia tridimensional euclidiano- Espacio

5.4.Marco Legal

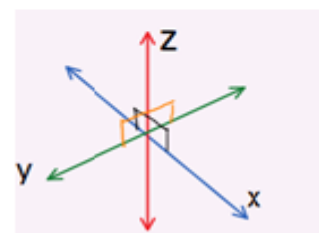
A continuación, se da a conocer la normatividad legal que sustenta la construcción de una secuencia didáctica para la enseñanza del sistema tridimensional euclidiano y su significado, basada en la teoría del conocimiento Kantiano. Además, se mencionan los derechos, leyes y resoluciones vulnerados y respetados dentro de la investigación.

5.4.1. Algunos Derechos Constitucionales, Leyes y Resoluciones respetados dentro de la investigación

Artículo 13: Todas las personas nacen libres e iguales ante la ley, recibirán la misma protección y trato de las autoridades y gozarán de los mismos derechos, libertades y oportunidades sin ninguna discriminación por razones de sexo, raza, origen nacional o familiar, lengua, religión, opinión política o filosófica. El Estado promoverá las condiciones para que la igualdad sea real y efectiva y adoptara medidas en favor de grupos discriminados o marginados. El Estado protegerá especialmente a aquellas personas que,



8-a



8-b

Figura 7: Sistema planar y tridimensional euclidiano
Adaptación: Propia, Fuente: OneNote

por su condición económica, física o mental, se encuentren en circunstancia de debilidad manifiesta y sancionará los abusos o maltratos que contra ellas se cometan.

Artículo 16: Todas las personas tienen derecho al libre desarrollo de su personalidad sin más limitaciones que las que imponen los derechos de los demás y el orden jurídico.

Artículo 18: Se garantiza la libertad de conciencia. Nadie será molestado por razón de sus convicciones o creencias ni compelido a revelarlas ni obligado a actuar contra su conciencia.

Artículo 20: Se garantiza a toda persona la libertad de expresar y difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, y la de fundar medios masivos de comunicación. Estos son libres y tienen responsabilidad social. Se garantiza el derecho a la rectificación en condiciones de equidad. No habrá censura.

Artículo 71: La búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades.

Artículo 41: En todas las instituciones de educación, oficiales o privadas, serán obligatorios el estudio de la Constitución y la Instrucción Cívica. Así mismo se fomentarán prácticas democráticas para el aprendizaje de los principios y valores de la participación ciudadana. El Estado divulgará la Constitución.

La naturaleza de la secuencia didáctica recomienda el uso de características fisiológicas y cognitivas de cada individuo dentro de un determinado contexto, respetando su libre forma de dirigirse, desarrollarse, pensar y conocer, lo cual coincide con los artículos 13, 16, 18, 20 y 71 mencionados anteriormente y suscritos a la constitución política. Además, integrar legitimidad a la secuencia promueve la aplicación de leyes y el respeto a éstas, como lo determina el artículo 41. Por otro lado, la época de aislamiento, debido a la emergencia sanitaria contemplada en la resolución 000666 del 2020 exigió su acato para impedir la propagación de la pandemia penalizadas en la ley 599 del 2000 suscrita al código penal, en los artículos:

Artículo 368: *Violación de medidas sanitarias.* Modificado por el art. 1, Ley 1220 de 2008. El que viole medida sanitaria adoptada por la autoridad competente para impedir la introducción o propagación de una epidemia, incurrirá en prisión de uno (1) a tres (3) años.

Artículo 369: *Propagación de epidemia.* Modificado por el art. 2, Ley 1220 de 2008. El que propague epidemia, incurrirá en prisión de uno (1) a cinco (5) años.

A continuación, el derecho a la libre enseñanza e investigación, expresado en el artículo 27 de la constitución, la autonomía escolar y el concepto de currículo; instaurados en el artículo 76 y 77 de la ley 115 1994. Habilitan a cualquier integrante de la comunidad docente a construir métodos y criterios de instrucción, que permitan el éxito en el proceso enseñanza- aprendizaje:

Artículo 27: El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

Artículo 76: Concepto de currículo. Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudios, programas, metodología, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional

Artículo 77: Autonomía escolar Dentro de los límites fijados por la presente ley y el proyecto educativo institucional, las instituciones de Departamento Administrativo de la Función Pública Ley 115 de 1994 21 EVA - Gestor Normativo educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas fundamentales de conocimiento definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la Ley, adoptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional.

5.4.2. Legitimidad de la Secuencia Didáctica

A pesar de que el artículo 27 de la constitución política y los artículos 76-77 de la ley 115 del 1994 habilitan la diversidad de formas de enseñanza, es permitente que éstas se alineen con objetivos descritos en la ley general de educación y sus lineamientos curriculares, suministrados respectivamente en la ley 115 y la resolución 2343-1996:

Artículo 22º., Ítems c, d, f, n: Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria. Los cuatro (4) grados subsiguientes de la educación básica que constituyen el ciclo de secundaria, tendrán como objetivos los siguientes:

- c) El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana
- d) El avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, mediante la comprensión de las leyes, el planteamiento de problemas y la observación experimental;

f) La comprensión de la dimensión práctica de los conocimientos teóricos, así como la dimensión teórica del conocimiento práctico y la capacidad para utilizarla en la solución de problemas

n) La utilización con sentido crítico de los distintos contenidos y formas de información y la búsqueda de nuevos conocimientos con su propio esfuerzo

Artículo 46: Integración con el Servicio Educativo. La educación para personas con limitaciones físicas, sensoriales, psíquicas, cognoscitivas, emocionales o con capacidades intelectuales excepcionales, es parte integrante del servicio público educativo.

Artículo 78: Regulación del currículo. El Ministerio de Educación Nacional diseñará los lineamientos generales de los procesos curriculares y, en la educación formal establecerá los indicadores de logros para cada grado de los niveles educativos, tal como lo fija el artículo 148 de la presente Ley.

Artículo 148., ítems b, e, f: Funciones del Ministerio de Educación Nacional. El Ministerio de Educación Nacional, en cuanto al servicio público educativo, tiene las siguientes funciones:

b. Diseñar los lineamientos generales de los procesos curriculares

e. Fomentar las innovaciones curriculares y pedagógicas

f. Promover y estimular la investigación educativa, científica y tecnológica

Resolución 2343-1996: Indicadores de logros curriculares para los grados séptimo, octavo y noveno de la educación básica

1. Ciencias Naturales y Educación Ambiental:

- Plantea y trata problemas de las ciencias naturales y problemas tecnológicos y propone soluciones teniendo en cuenta las teorías explicativas.

8. Matemáticas:

- Desarrolla el razonamiento espacial al construir modelos geométricos, esquemas, planos y maquetas utilizando escalas instrumentos y técnicas adecuadas.

- Relaciona orden de parejas, ternas ordenadas, cuaternas

Los grados 8A-8B hacen parte del ciclo de la educación básica secundaria, lo cual exige que, los objetivos formulados en los artículos 22, 78,148 de la ley 115 y la resolución 2343-1996, también cumplan sobre dichos grados. Al respecto, la secuencia dirige al estudiantado, con utilización de sentido crítico, a la construcción del sistema de referencia euclidiano y su significado espacial, lo que determina un desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico; mediante el dominio de los sistemas geométricos, pues la construcción del sistema hace uso de esas estructuras matemáticas.

Por otro lado, el conocimiento y estudio de los fenómenos físicos no prescinde de su lugar de ubicación, es decir: El estudio o conocimiento de todo suceso, evento o fenómeno, inicia en el estudio del espacio en el que se ubica. Más aun, el artículo 46 de la ley 115 se evidencia en la actividad inicial de la secuencia, pues se realiza un diagnóstico a los estudiantes para descartar problemáticas relacionadas con la orientación espacial, la comprensión y construcción de símbolos o significados. Ese no fue el caso para los estudiantes del colegio Sur Oriental, pero la sugerencia, en el caso de que existan casos de ese tipo, es dirigirse a la prestación del servicio educativo de población con necesidades educativas especiales, sugerido en la resolución 2565 del año 2003.

5.4.3. Algunas Leyes y Derechos Vulnerados dentro de la investigación

En conformidad con lo respetado en época de aislamiento, debido a la emergencia sanitaria contemplada en la resolución 000666 del 2020 que exigió dar acato e impedir la propagación de la pandemia suscrita al código penal, ley 599 del 2000, artículos 368-369, implicó en muchas ocasiones que, el derecho a la educación, artículo 67 de la constitución política, no fuese absoluto, pues la carencia de instrumentos tecnológicos para época de aislamiento, hacen el proceso pedagógico insuficiente, en algunos casos. Además, la carencia de dichos instrumentos deslegitima la ley 1978 del año 2019, en los artículos 1 y 3; ítems 1-7:

Artículo 67: La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos. Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

Ley 1978 del año 2019

Artículo 1: Objeto. La presente Ley tiene por objeto alinear los incentivos de los agentes y autoridades del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), aumentar su certidumbre jurídica, simplificar y modernizar el marco institucional del sector, focalizar las inversiones para el cierre efectivo de la brecha digital y potenciar la vinculación del sector privado en el desarrollo de los proyectos asociados, así como aumentar la eficiencia en el pago de las contraprestaciones y cargas económicas de los agentes del sector.

Artículo 3: Modifíquense los numerales 1, 5 y 7 y agréguese los numerales 9 y 10, al artículo 2° de la Ley 1341 de 2009, que quedarán así:

1. Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El estado y en general todos los agentes del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación, los contenidos y la competitividad. 2) En el cumplimiento de este principio el Estado: 3) promoverá prioritariamente el acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la población pobre y vulnerable, en zonas rurales y apartadas del país.

7. El derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC. En desarrollo de los artículos 16, 20 y 67 de la Constitución Política el Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, el libre desarrollo de la personalidad, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente, el Estado establecerá programas para que la población pobre y vulnerable incluyendo a la población de 45 años en adelante, que no tengan ingresos fijos, así como la población rural, tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet, así como la promoción de servicios TIC comunitarios, que permitan la contribución desde la ciudadanía y las comunidades al cierre de la brecha digital, la remoción de barreras a los usos innovadores y la promoción de contenidos de interés público y de educación integral. La promoción del acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas se hará con pleno respeto del libre desarrollo de las comunidades indígenas, afrocolombianas, palenqueras, raizales y Rrom.

6. DISEÑO METOLÓGICO

La metodología de la investigación consiste en el diseño e implementación de una secuencia didáctica, basada en la teoría del conocimiento Kantiano dirigido a grados 8A-8B del colegio Sur Oriental de la ciudad de Pereira. Tiene un procedimiento metodológico que consta de una revisión bibliográfica y la investigación de campo. Con enfoque mixto revisa, diseña, aplica, recolecta y analiza la información del quehacer de los estudiantes sobre la construcción de la representación espacial Euclidiana. Lo anterior, por medio de instrumentos y técnicas de investigación como la observación participante y los diarios de campo. Por tanto, el diseño y la implementación de la secuencia tiene las siguientes etapas:

- Diseño de la Secuencia didáctica
 - Revisión Bibliográfica
 - Diagnostico

- Problemática
- Desarrollo
 - Esquema Temático
- Cierre
- Aplicación de la Secuencia didáctica
- Recolección de Datos
- Análisis de Datos

La técnica seleccionada para llevar a cabo los procesos que dan fin a la propuesta didáctica, son de carácter discursivo. Tiene en cuenta el conocimiento de las características del sujeto, como medio para la adquisición significativa de la estructura espacial y su representación.

6.1. Población

La investigación se circunscribe a los estudiantes de grado octavo de educación Básica Secundaria, del Colegio Sur Oriental de la ciudad de Pereira, cuyo número es de 43 estudiantes, entre niñas y niños quienes constituyen a la vez la muestra poblacional.

6.2. Enfoque Metodológico

El proyecto de investigación “Diseño e implementación de una secuencia didáctica, basada en la teoría del conocimiento Kantiano para la construcción del sistema de referencia euclidiano y su significado espacial, dirigido a estudiantes del grado 8A y 8B del Colegio Sur Oriental” surge de la línea Problemas actuales del analfabetismo Físico Matemático que afecta parte del territorio colombiano.

El enfoque de la investigación es de carácter mixto, ya que la primera fase de la misma consiste en diseñar y aplicar una secuencia didáctica que inicia con un diagnóstico sobre los condiciones iniciales y conocimientos que tienen los estudiantes de la Institución Educativa Sur Oriental de Pereira sobre geometría euclidiana básica, en particular, las definiciones sobre: Punto, recta y angularidad. Luego, a partir de los resultados obtenidos se completa el contenido de las guías que conforman el desarrollo de la secuencia didáctica sobre los elementos geométricos para la construcción de un sistema de referencia euclidiano. Es decir, el estudio aquí propuesto, está motivado por la búsqueda, recolección y sistematización estadística de los datos autorreflexivos de las prácticas educativas en relación a la construcción del sistema de referencia euclidiano asistido por la necesidad de construir su significado en la realidad espacial de los estudiantes; lo que coincide con un enfoque de investigación de carácter mixto, cuya principal característica es ser el arreglo entre enfoque cuantitativo y cualitativo: Primero, percibir la realidad social educativa sobre un tema en específico: “ La atención de los investigadores cualitativos radica en la realización de descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos observables, incorporando la voz de los participantes, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal y como son expresadas por ellos mismos” (Piñero, 2008, pág. 98) “En pocas palabras, se analiza y recolecta datos sobre el pensamiento, las creencias y las conductas constructivistas de los objetos geométricos que definen el

sistema tridimensional euclidiano y la construcción de éste último en relación al espacio experiencial de los estudiantes, para posteriormente realizar un análisis de datos cuantitativamente.

6.3. Diseño Metodológico

El diseño y aplicación de una secuencia didáctica, basada en la teoría del conocimiento de Kant tiene carácter metodológico de una investigación-acción, dado que, mediante el desarrollo y análisis de las constantes intervenciones del grupo de estudio (estudiantes), se percibe la realidad sobre la construcción del sistema referencial euclidiano, sus componentes geométricos y su significado espacial (Piñero, 2008, pág. 100). Lo anterior se logra mediante acciones, la evaluación permanente de las mismas, la recolección de información por medio de instrumentos y técnicas, la organización de los datos de forma sistemática, al igual que el desarrollo de rigurosos procedimientos metodológicos sujetos a la reflexión, interpretación y sistematización de los resultados, lo cual se logra a través del análisis crítico e interpretación de los datos suministrados por el investigador a cargo.

6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El primer instrumento es la aplicación de la secuencia didáctica, diseñada en relación a la obra de Kant, denominada la crítica de la razón pura, en la cual subyace una prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes del curso, donde se evalúan sus condiciones iniciales. En el desarrollo se diagnostican los conocimientos previos sobre elementos básicos de la geometría Euclidiana, por medio de un documento escrito, cuyas preguntas están relacionadas con la experiencia y el contenido temático sobre el punto, recta y angularidad que componen el sistema tridimensional Euclidiano. Seguidamente, en el cierre de la secuencia se abordan las definiciones de forma rigurosa con el fin de “ensamblar” el sistema de referencia tridimensional Euclidiano y relacionarlo con el significado de espacio físico.

El segundo instrumento es la observación de los educandos, donde se analiza el componente procedimental y actitudinal de aprendizaje durante el trabajo de la secuencia didáctica. Este instrumento usa la técnica de investigación observación participante, dado que, *“esta técnica se caracteriza porque el investigador se aproxima a los participantes en su propio ambiente, observando sistemática y controladamente todo lo que acontece en torno del investigador, y participando en una o varias actividades de la población”* Guber (2001, pág. 57). Seguidamente, la recolección de datos consta de su redacción y organización escrita, bosquejada o fotografiada. Lo que tiene como denominación: Diario de campo y que según Porlán & Martín (1991, como se citó en, Roldán (2012, pág. 122)) *“es un instrumento que favorece la reflexión sobre la praxis, llevando a la toma de decisiones sobre el proceso de evolución y la lectura de los referentes, acciones normales en un docente investigador agente mediador entre la teoría y la práctica educativa”*

6.5. Descripción de la secuencia Didáctica

Según Pérez, (Villegas, Roa & Vargas, 2012, pág. 21), la secuencia didáctica (SD) es una estrategia “que organiza el trabajo en torno a un tema o un grupo de temas, con la finalidad primordial y explícita de alcanzar el aprendizaje de un saber específico y propio de la disciplina”. Se describe en 3 fases: Diagnóstico, desarrollo y cierre. El diagnóstico para esta investigación, consta de la revisión del problema, y sólo en este caso, una revisión de las teorías que fundamentan la secuencia. La revisión bibliográfica que fundamenta la SD, puede revisarse antes o después del diseño e implementación de ésta, dado que, la bibliografía se usa sólo para fundamentarla. Por último, la SD está instrumentalizada por medio de formatos de planeación, descripción y análisis de cada actividad que la componen (Diagnóstico, Desarrollo y Cierre).

6.5.1. Instrumento de Planeación de la SD

La estructura del instrumento de planeación de la secuencia didáctica consta de las siguientes partes o formato: Observe la **Tabla 1: Instrumento de Planeación**. En el anexo 14.2 se encuentran la planeación de cada una de las actividades de la SD para la presente investigación. Más aun, es apropiado señalar que las estructuras de planeación de la SD no se entregan a los estudiantes, aunque el contenido de los momentos de ésta, se implementa en una Ficha Didáctica de actividades.

6.5.2. Ficha Didáctica

Las Fichas didácticas, “Son la preparación escrita del trabajo de clase concebida para determinado niño o niños y en sustitución de la lección expositiva y rutinaria del maestro” (F. Mory, 1964, como se citó en, Alfaro A, Alicia C, & Gilbert C (2003, pág. 105)) Las fichas, constan de los momentos de la clase y de un diseño pictórico que se entrega a la población estudiantil del Sur Oriental, y están señaladas en el Anexo 14.2.1.

Tabla 1: Instrumento de Planeación

Instrumento 1. Planeación de la actividad	
Actividad N°	Indicar el número de la actividad al interior de la SD. Es importante mantener una única numeración de las actividades a lo largo de la SD. Si surge una actividad emergente, se planea en el instrumento 3 (morado) y debe enumerarse como se indica en éste, sin alterar la numeración de las actividades planeadas previamente. En una sesión puede haber más de una actividad, en ese caso, debe enumerarse cada una y presentarse en instrumentos independientes (en ningún caso, deben abordarse dos actividades o más en un mismo instrumento). Para indicar que dos actividades pertenecen a una misma sesión, se coloca el mismo número de sesión en la siguiente fila: 2. Sesión (clase). Por el contrario, en el caso que una actividad dure dos sesiones, debe indicarse en la fila de sesión los dos números y sólo se diligencia un instrumento verde pues se trata de una sola actividad.

Sesión (clase)	Indicar el número de sesión o sesiones en que se desarrollará en el marco de la SD.		
Fecha de implementación	Fecha o las fechas en las que la actividad se desarrollará.		
Nombre de la actividad y vínculo(s) con las demás actividades de la SD	Explicitar el nombre de la actividad y la relación que ésta tiene con las otras actividades de la SD.		
Listado y breve descripción de los resultados de aprendizaje esperados de los estudiantes	Enlistar y describir los aprendizajes formativos y didácticos que se espera alcancen los estudiantes con el desarrollo de la actividad. Estos aprendizajes deben formularse en términos de saberes y saberes hacer.		
Resultados generales esperados no relacionados con los aprendizajes específicos	Se describen resultados esperados no relacionados con aprendizajes de los estudiantes, sino con otros aspectos de la actividad. Por ejemplo, a nivel institucional, vinculación de la familia, de la comunidad, etcétera.		
Descripción de la actividad, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de la docente. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada momento o componente.	Momentos o componentes de la actividad	Lo que se espera de los niños...	Consignas de la docente o intervenciones
	Describir por momentos en las siguientes filas la actividad. Se trata de una descripción completa en cada momento que incluye: distribución del tiempo, del espacio y materiales. La redacción de esta descripción es en futuro. En cada fila debe describirse un momento o componente y en las columnas siguientes se indica cómo se espera que participen los niños y las intervenciones de la docente en éste.	Describir la manera como se espera que los niños se vinculen a la actividad en cada momento o componente: ¿qué interacciones se espera generar?, ¿qué se espera que hagan?, ¿sobre qué aspectos se espera que reflexionen? No se trata de indicar las posibles intervenciones de los niños, sino de poner el foco en las posibles reflexiones que se suscitan.	Escribir las posibles intervenciones de la docente e indicar entre comillas las consignas que podrían guiar el desarrollo de la actividad en cada momento o componente.
	Momento 1:	Lo que harán los niños en el Momento-Componente 1	Consignas de la docente o intervenciones en el Momento 1
	Momento 2:	Lo que harán los niños en el Momento-Componente 2	Consignas de la docente o intervenciones en el Momento 2
Productos académicos	Describir los productos de la actividad. Éstos están referidos a lo que los niños producen con aquello que aprendieron: un libro, un foro, una cartelera, un afiche.... No deben ser necesariamente tangibles. Por ejemplo, si el propósito es construir las normas de interacción, el resultado, además de un documento que contenga las reglas acordadas, es que los niños interactúen cumpliendo las normas. El producto sería observable y susceptible de ser documentado, pero no físico: la calidad de las interacciones en términos del cumplimiento de las normas.		

Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes	Enlistar y describir los mecanismos, instrumentos y/o estrategias que se emplearán para evidenciar, registrar y documentar lo que los estudiantes aprendieron. Además de indicar los aprendizajes alcanzados por cada niño, debe incluirse la evidencia para hacer de la evaluación un proceso soportado en registros observables (rejillas, portafolios, registros de audio, videos, etcétera).
Decisiones sobre la información que se tomará para la sistematización	Definir los momentos de la actividad que se registrarán, así como los tipos de registros que se usarán para documentarla (filmaciones, diarios de campo, recolección de textos, entrevistas, fotografías...).

Fuente: Adaptación instrumentó planeación Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe (CERLALC). Escribir las prácticas. Una propuesta metodológica para planear, analizar, sistematizar y publicar el trabajo didáctico que se realiza en las aulas. 2013. pág. 36

6.5.3. Instrumentos de Descripción de la SD

La estructura del instrumento de descripción de la secuencia didáctica consta de las siguientes partes o formato: Observe la **Tabla 2: Instrumento de Descripción**. En el anexo 14.3 se encuentran la descripción de la implementación de cada una de las actividades de la SD. Más aun, es apropiado señalar que las estructuras de descripción de la SD hacen parte sólo, del historial de datos usados por el investigador para el estudio y la descripción de las variables.

Tabla 2: Instrumento de Descripción

Instrumento 1. Planeación de la actividad	
Actividad N°	Indicar el número de actividad que se describe
Fecha de implementación	
Fecha de descripción	
Descripción de las variaciones en la implementación y el diseño de la actividad	Describir las variaciones que se evidenciaron en la implementación. Se trata de contrastar la actividad planeada y la implementada y describir los cambios que hubo. Estas descripciones se deben soportar en la documentación de la actividad. Nota: En caso de que en el desarrollo de la actividad surja otra que no estaba planeada y que se incluirá en una sesión posterior, debe mencionarse en este instrumento y planearse en el 3 (Instrumento de planeación de actividades que surgen en el desarrollo de la secuencia didáctica). Cuando la actividad que surge se desarrolla en la misma sesión, ese ajuste debe indicarse en este instrumento, no es posible diligenciar el 3 porque no hubo tiempo para una planeación previa
Resultados de aprendizaje, esperados y no esperados que se hallaron.	Describir y documentar los resultados de aprendizaje que alcanzaron los estudiantes, esperados o no. Para ello, se analizan las rejillas u otros instrumentos de seguimiento y evaluación utilizados, que permiten evidenciar los progresos de los estudiantes.

Descripción, documentación y codificación		
Resultados generales encontrados.	Enlistar y describir los aprendizajes formativos y didácticos que se espera alcancen los estudiantes con el desarrollo de la actividad. Estos aprendizajes deben formularse en términos de saberes y saberes hacer.	
Resultados generales esperados no relacionados con los aprendizajes específicos	Describir los resultados alcanzados, esperados y no esperados, relacionados con otros aspectos de la actividad, no con aprendizajes. Por ejemplo, a nivel institucional, vinculación de la familia, de la comunidad, etcétera	
Documentación de la actividad: Describir y codificar los soportes documentales a los que se puede acceder de cada momento de la actividad. Pueden ser soportes textuales (textos de los estudiantes, observaciones escritas del profesor, diarios de campo...), audiovisuales (filmaciones de clases, de eventos, acciones...), visuales (dibujos, fotografías, esquemas, presentaciones...), audio (grabaciones...	Descripción del momento	Tipo y código de registros
	Reconstruir los diferentes momentos de la actividad. En cada fila debe describirse un momento de acuerdo con la manera en que se desarrolló la actividad.	Indicar y describir, para cada momento de la actividad, el soporte o los soportes documentales que registran su desarrollo. Un mismo momento puede documentarse en varios soportes. Lo anterior implica codificar cada soporte. Para la codificación se establece un criterio y una numeración que se coloca también al registro para poder acceder de manera organizada a los soportes. En este espacio, debe indicarse: tipo de registro, código y coordenadas para ubicar el registro (por ejemplo, tiempos).
	Momento 1	Describir y transcribir
	Momento 2	Describir y transcribir
Análisis: Reflexiones o aspectos de orden teórico, didáctico, pedagógico, que se generaron a partir de la reflexión, análisis y contraste entre la actividad diseñada e implementada Diferencias, fortalezas, dificultades y/o limitaciones que se hallaron y sus causas.	Construir un texto de primer nivel de análisis en el que se reflexione sobre el desarrollo de la actividad, con sus variaciones, fortalezas, limitaciones, dificultades, etcétera. Las afirmaciones y análisis deben soportarse en los mecanismos de evaluación y seguimiento de los estudiantes, y en los registros que documentan la totalidad de la actividad. Así mismo, pensando en futuras implementaciones, pueden plantearse recomendaciones y ajustes para tener en cuenta. Por ejemplo, el docente debe indicar las diferencias, dificultades, fortalezas y limitaciones que encontró en el desarrollo de la actividad, así como las situaciones que	

Recomendaciones para futuras implementaciones	condujeron a variaciones y plantear algunas explicaciones para dichos aspectos, de modo que se generan los primeros análisis.
Nombre de quien diligenció este instrumento	Indicar el nombre del docente que diligenció el instrumento.

Fuente: Adaptación instrumentó descripción. Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe (CERLALC). Escribir las prácticas. Una propuesta metodológica para planear, analizar, sistematizar y publicar el trabajo didáctico que se realiza en las aulas. 2013. pág. 39

7. VARIABLES

VARIABLES indirectas: Sexo, edad, grado, raza, estrato etc.

Variable Dependiente: Representación espacial

Variable Independiente: Cantidad de estudiantes

8. ANÁLISIS DE DATOS

En el siguiente capítulo se expresan los resultados de las fichas que componen los momentos de la secuencia didáctica, por medio de tablas y diagramas estadísticos de descripción que permiten dar resultados sistematizados en gráficas de tendencia de los datos obtenidos.

8.1. Tablas estadísticas.

En las siguientes tablas se compila la información de la población y el historial de notas que derivó de cada una de las actividades de las fichas didácticas.

Tabla 3. Población investigada

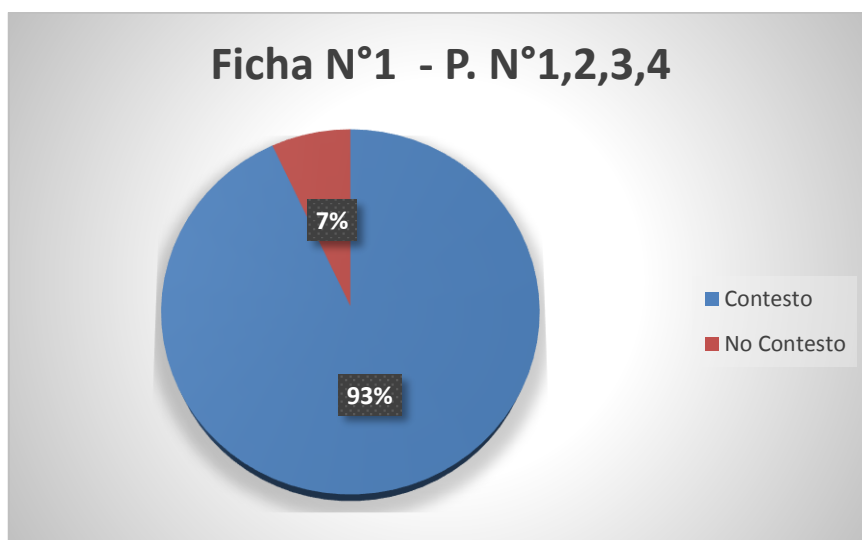
Nombres	Apellido	Telefono
Alejandra	Rodriguez	3214610393
Daniela	Monsalve	3225413788
David	Arcila	3173934035
Deison	Hurtado	3114097562
Diego	Jaramllo	3233399401
Gustavo	Cordoba	3128062213
Jeremyc	Cardona	3046083756
Kevin	Lopez	3207314744
Kevin	Mejia	3205754921
Laura Sofia	Gallego	3207654274
Maria Camila	Garcia	321 3659451
Maryluz	Pinilla	3127169926
Mirleidys	Castilla	3214067886
Nicole	Castaño	3216685191
NN	NN	3218983026
Sarah	Gutierrez	3112635356
Sharon	Leiton	3226182532
Sofia	Garcia	3145258096
Michael	Fernandez	No disponible
Luz	Mirian	3114567897
Angela	Sanchez	3218256543
Jaime	Suarez	3152813457
Camila	Ospina	3175678950
Lizeth	Perez	No disponible
Antoni	Gomez	3002467528
Stiven	Contreras	3158638979
Daniel	Garcez	3129746730
Carlos	Camargo	3218054079
Luisa	Echeverry	3262314631
Dilan	Ossa	No disponible
Stiven	Piedrahita	3117806547
Ricardo	Ochoa	3153437865
Jeferson	Ospina	3215084367
Alejandro	Atehortua	3134534786
Cristian	Sanchez	No disponible
Rodrigo	Tabares	No disponible
Laura	Moreno	No disponible
Vannesa	Agudelo	3217524780
Juan David	Carmona	3004567349
Luna	Osorio	31175469097
Daniel	Lopez	No disponible
Leonardo	Mejia	32186490532
Sebastian	Rincon	No disponible

8.2. Resultados gráficos de las fichas.

En esta sección se organizarán los datos consignados en las tablas, mediante diagramas circulares, haciendo énfasis en cada una de las preguntas presentada en las fichas.

8.2.1. Ficha número 1.

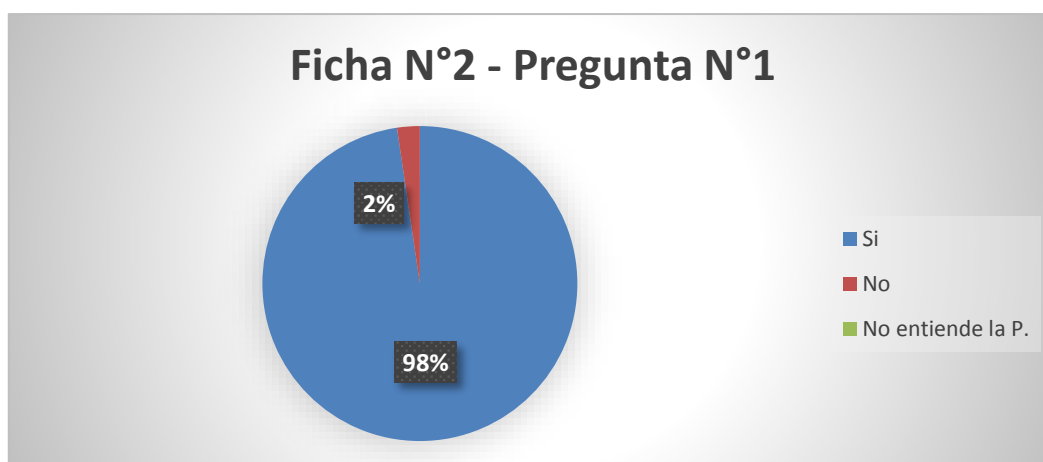
Gráfica 3: Diagrama 1. Ficha 1-Preguntas: 1,2,3,4.



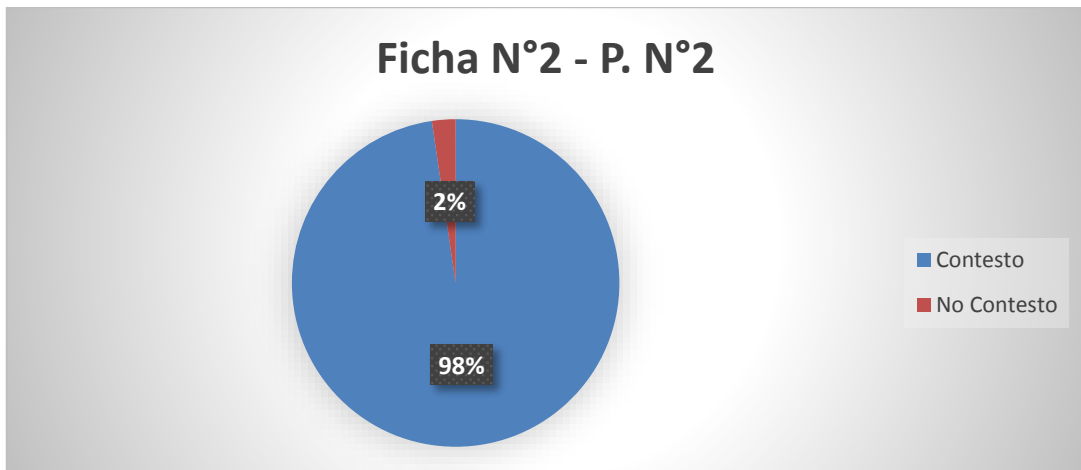
De lo anterior se observa que el 93% de los estudiantes entregan la ficha número 1 sin embargo es de mencionar que, en la retroalimentación de la misma, se evidencia que no hay entendimiento real del significado que guardan las preguntas.

8.2.2. Ficha número 2

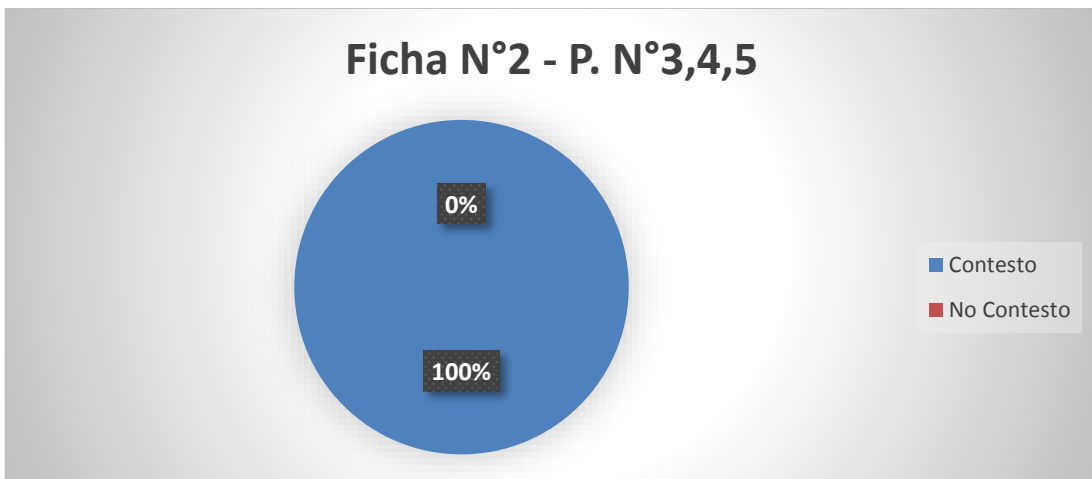
Gráfica 4: Diagrama 5. Ficha 2 – Pregunta 1



Gráfica 5: Diagrama 6. Ficha 2 – Pregunta 2



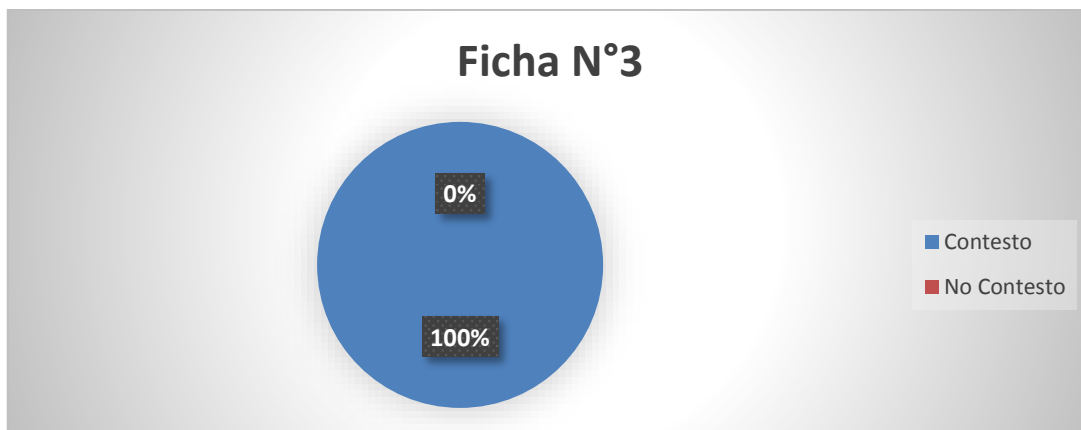
Gráfica 6: Diagrama 7. Ficha 2 – Pregunta 3, 4 y 5



De lo anterior se puede decir que el 99% de los estudiantes tienen una respuesta clara sobre su existencia, sin embargo, el 2% de la población genera dudas al respecto del fundamento planteado por los demás. El 100% de los estudiantes concluyen que la interacción con el entorno se da gracias a características inherentes a ellos como lo son la razón, el lenguaje, el espacio (ubicación en tiempo y lugar).

8.2.3. Ficha número 3.

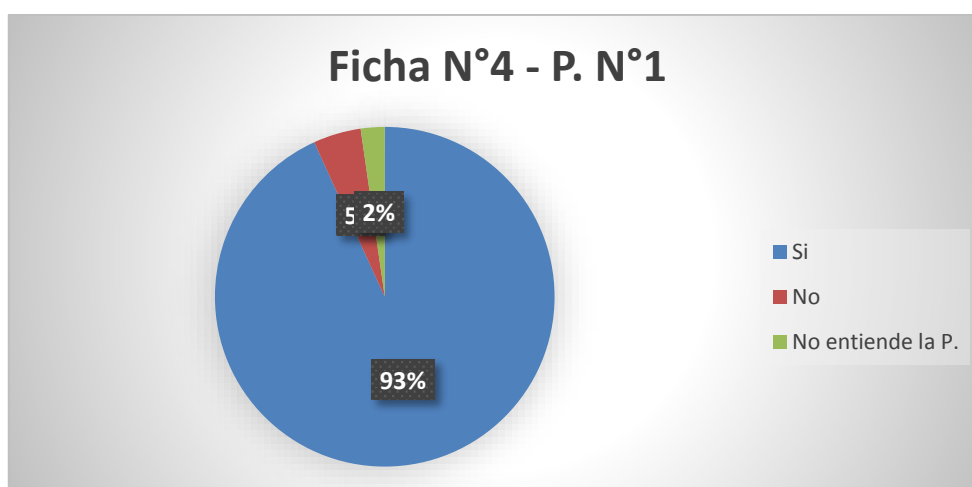
Gráfica 7: Diagrama 8. Ficha 3 – Pregunta 1



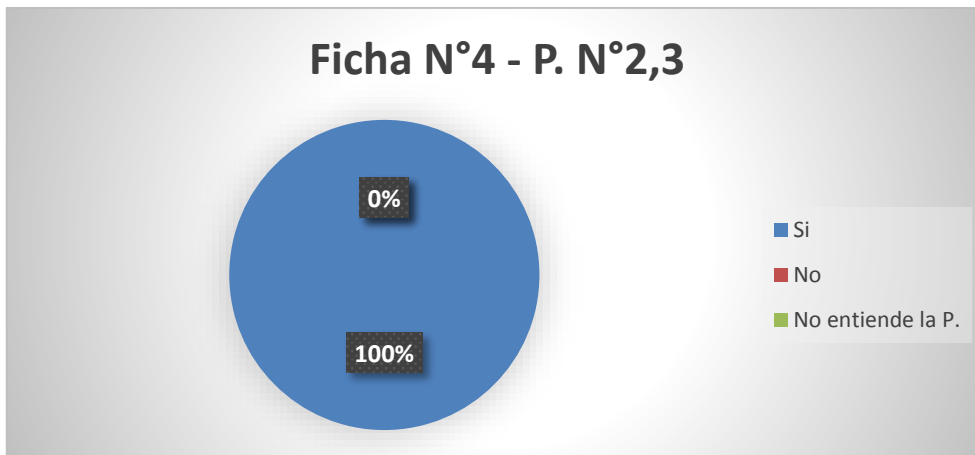
El 100% de los estudiantes en la realización de la ficha 3 relacionaron las características identificadas anteriormente con el entorno describiendo de él propiedades tales como posición, tamaño y color, en la retroalimentación de la actividad se genera el acercamiento con el concepto de recta, punto y ángulo a partir de dicha experiencia.

8.2.4. Ficha número 4

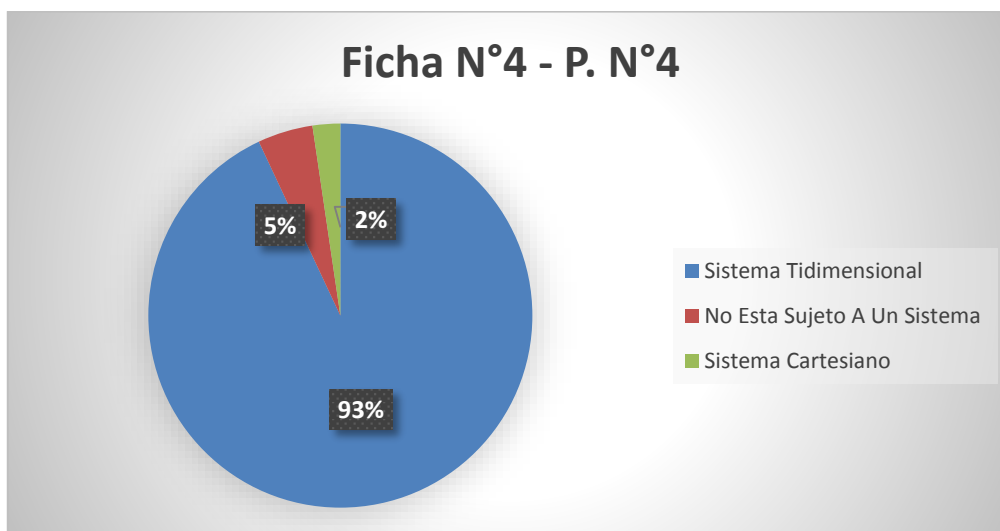
Gráfica 8: Diagrama 9. Ficha 4 – Pregunta 1



Gráfica 9: Diagrama 10. Ficha 4 – Pregunta 2 y 3



Gráfica 10: Diagrama 11. Ficha 4 – Pregunta 4



Se observa que en este momento de la SD el 93% de los estudiantes identifican el significado del sistema tridimensional R3, el 5% no se identifican o se sujetan a un sistema de referencia y el 2% de la población estudiantil prefiere tomar de referencia el sistema euclídeo.

8.3. Datos finales

En esta sección se hará uso de la estadística para reflejar, el aprendizaje significativo sobre el espacio euclídeo tridimensional.

Tabla 6. Datos finales.

Sistema Tridimensional	40
No Está Sujeto A Un Sistema	2
Sistema Cartesiano	1

Haciendo uso de la regla de Laplace para la probabilidad se puede definir entonces en términos porcentuales la efectividad de la SD así:

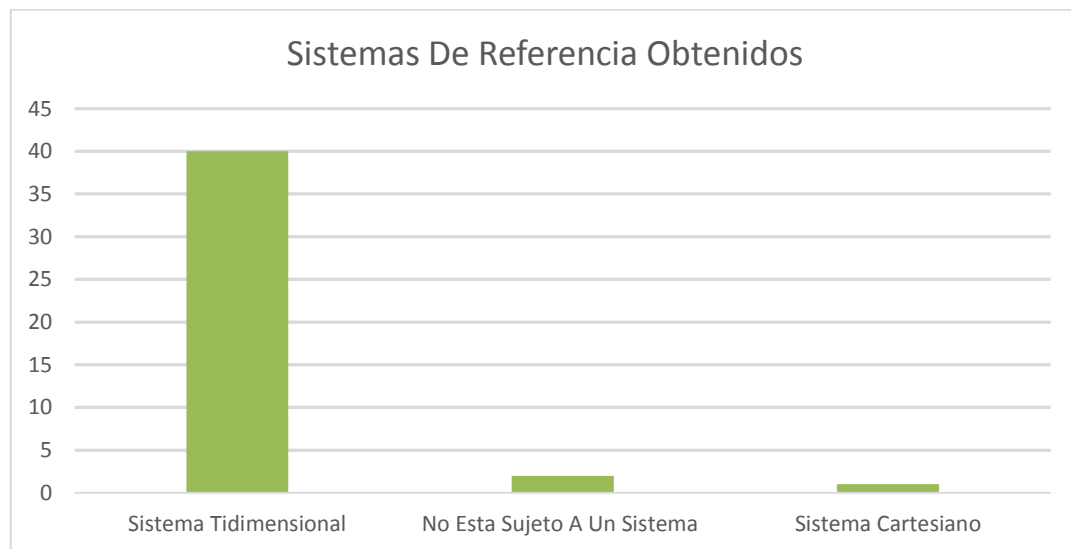
$$P(A) = \frac{\text{Casos favorables en } A}{\text{Casos posibles}}$$

Así pues, se tiene:

Tabla 7: Porcentajes de la investigación

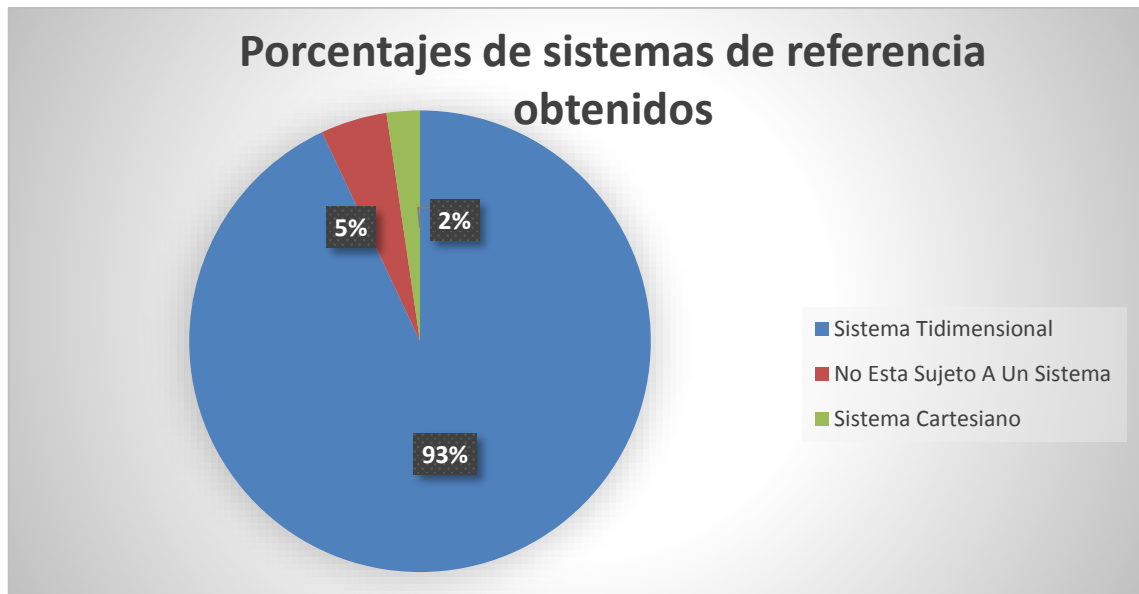
Sistema tridimensional	No está sujeto a un sistema	Sistema cartesiano
$\frac{40}{43} = 0.93$	$\frac{2}{43} = 0.05$	$\frac{1}{43} = 0.02$
93%	5%	2%

Gráfica 11: Diagrama 12. Resultados obtenidos



En referente a análisis porcentual se tiene:

Gráfica 12: Porcentajes de sistemas de referencia obtenidos



9. PARTICIPANTES

A la institución educativa Sur Oriental, quién aportó la base de datos de los estudiantes a los que se les aplicó la secuencia didáctica. Al profesor Abraham Molina, quién hizo posible la práctica en el colegio. Al director del proyecto que permitió la diligencia de su entrega. Y a los estudiantes de grados 8 A-B, población participante de la presente investigación.

10. RECURSOS

- Materiales
 - Papel
 - Lápiz
 - Energía
 - Internet
- Tecnologías de la información y comunicación
 - Computador, Tablet's, Celulares
- Recursos Humanos.

11. CONCLUSIÓN

El bajo rendimiento en el área de matemáticas es una problemática que se refleja constantemente en las poblaciones estudiantiles y es un fenómeno que necesita estudio. En algunas investigaciones se hace referencia a que la problemática subyace en una disociación entre la semántica y los símbolos matemáticos, pues al estudiante no asociar significado a los signos y símbolos, no podrán comunicarse en este tipo de lenguaje, lo cual, no permite una alfabetización matemática completa. Análogamente, los 43 estudiantes de los grados 8A – 8B, del colegio Sur Orienta de la ciudad de Pereira, presentan un desentendimiento del significado de 3 rectas perpendiculares entre sí y de un sistema bidimensional Cartesiano. Lo anterior sugiere desarrollar una secuencia didáctica que permita construir el significado del sistema tridimensional euclidiano, partiendo de cada una de las experiencias de los estudiantes, pues se entiende que los diferentes significados construidos por una sociedad, parten de la conceptualización de la experiencia o de un contexto. La construcción del significado espacial que se relaciona con un sistema de referencia euclidiano, teniendo en cuenta cada experiencia subjetiva determinada por características inherente al sujeto, se refleja en una teoría del conocimiento que presenta el espacio como estructura inherente al individuo, lo cual sustenta la secuencia didáctica para poder partir del sujeto y construir la estructura del espacio que en él se proyecta.

El diseño de la secuencia se desarrolla de una forma coyuntural, a medida que se van evidenciando, las posibles problemáticas que le impide a los estudiantes de la institución, tener una significancia para un sistema de referencia. El diseño de la SD, consta de un diagnóstico, desarrollo y cierre. El diagnóstico está compuesto por dos actividades que reflejan las condiciones iniciales del individuo y los conocimientos previos que poseen sobre el sistema bidimensional cartesiano. El desarrollo está compuesto por una actividad que relaciona las condiciones iniciales del sujeto con la experiencia, esto con el fin de que el estudiantado se apropie de los fenómenos que acontecen en su entorno, que están ligados a objetos exteriores, sus características, propiedades, las leyes que estos obedecen y se presentan ante los sentidos y entendimiento del sujeto. Con lo anterior se pretende que los jóvenes extraigan las estructuras que ensamblan el sistema de referencia euclidiano y en particular: El sistema cartesiano diagnosticado inicialmente. De aquí la necesidad de la actividad que subyace en el cierre de la secuencia. Ahora bien, en el cierre, se hace uso de las características inherentes al sujeto, la experiencia y de estructuras geométricas para articular el sistema de referencia euclidiano, y partiendo de este, establecer la particularidad del sistema bidimensional cartesiano. De la aplicación de la SD, no todas sus actividades fueron desarrolladas en completitud por los estudiantes. Más aún, la última actividad de la ficha 4, que arroja datos sobre la construcción del sistema de referencia tridimensional euclidiano, fue desarrollada por 43 estudiantes del grado 8A-B del colegio Sur Oriental de la ciudad de Pereira. En estos datos se refleja que 40 de los estudiantes de la muestra alcanza una construcción del sistema de referencia tridimensional euclidiano, 2 estudiantes de la muestra no se sujetan a un sistema coordenado de referencia y 1 de los estudiantes construye un sistema bidimensional cartesiano. Por tanto, para la población investigada, existe una probabilidad del 93,02% que los estudiantes alcanzan el sistema de referencia tridimensional euclidiano; 4,65% que los estudiantes no se sujetan a sistema de referencia coordenado y el 2,32% que los estudiantes alcanzarán el sistema bidimensional cartesiano.

Por lo anterior, finalmente, se puede concluir que la secuencia didáctica arroja resultados prometedores en la adquisición de un significado para el sistema de

referencia tridimensional euclidiano y en particular el bidimensional, pues después de la aplicación de la secuencia se realiza una regresión a la actividad inicial de diagnóstico, denominada: Ubicación de coordenadas, y parecen dotar de significado y de importancia la actividad, anexando que una de las aplicaciones en la vida real son los radares aéreos y marítimos. Basar la enseñanza de los códigos matemáticos en relación a un significado, sea este último físico, químico, económico, medico etc. Contribuye al inicio de la alfabetización matemática y al mejoramiento del bajo rendimiento en esta área. Pues se debe recordar que: "Pensamientos sin contenidos son vacíos e intuiciones sin conceptos son ciegas"

12. CRONOGRAMA

Cronograma para el diseño y la implementación de una secuencia didáctica, basada en la teoría del conocimiento Kantiano

El diagrama de Gantt de este proyecto, muestra el cronograma de cada una de las tareas que se ejecutan para completar la investigación.

Activity / Month	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	AUG	SEP	NOV	DEC
•Revisión Bibliográfica	[Barra de actividad que cubre todos los meses]									
• Diseño SD	[Barra de actividad]									
Inicio: Diagnostico/ problemática	[Barra de actividad]									
Desarrollo: Punto, Recta y Angulo	[Barra de actividad]									
Cierre- Significancia		[Barra de actividad]								
• Aplicación SD			[Barra de actividad]							
• Recolección y Organización de Datos			[Barra de actividad]							
• Análisis de Datos							[Barra de actividad]			

13. BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro, V., Alicia, C., & Gilbert, C. (2003). Uso de las fichas didácticas en v grado de la educación primaria: visión de los educadores en San Ramón. *Revista Educación*, 27(2), 103-119. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44027208.pdf>
- Ardila, E. K. (17 de 03 de 2020). En época de virus, ¿hay garantías para la educación virtual en Bucaramanga y en Santander? *Vanguardia*. Obtenido de <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/en-epoca-de-virus-hay-garantias-para-la-educacion-virtual-en-bucaramanga-y-en-santander-AB2146002>
- Aya, E. B. (9 de 09 de 2021). La historia del escándalo del Mintic, Karen Abudinen y Centros Poblados. *El espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/economia/la-historia-del-escandalo-del-mintic-centros-poblados-y-karen-abudinen/>
- Batanero, J. G. (1994). Significado Institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 14(3), 333-341. Obtenido de

- https://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/03_SignificadosIP_RDM94.pdf
- Blesa, A. S. (15 de octubre de 2019). *Blog de Ana Saenz Blesa: Creatividad para emocionar*. Obtenido de Blog de Ana Saenz Blesa: Creatividad para emocionar: <http://sanzblesa.com/tenemos-3-cerebros-o-un-cerebro/>
- Botello, N. (6 de 12 de 2017). *Lifeder*. Obtenido de Lifeder: <https://www.lifeder.com/elementos-juicio/>
- Bravo, J. A. (2010). Neurociencias y Enseñanza de la Matemática: prólogo de algunos retos educativos. *Iberoamericana de Educación*, 51, 8. Obtenido de https://rieoei.org/historico/expe/3128FdezBravo.pdf?fbclid=IwAR2cs8zry_bZetozhcssSw-a4Pf0N7zmQ01wX2DfeIHgN3qNuxGigi_ZqSA
- Castelán, D. C. (2014). ¡Un mapa en el cerebro! *Cienciorama*, 5. Obtenido de http://www.cienciorama.unam.mx/a/pdf/380_cienciorama.pdf
- Concepto Definición. (18 de Marzo de 2021). *Punto*. Obtenido de Punto: <https://conceptodefinicion.de/punto/>
- Euclides. (1758). *Elementos*. (U. d. Glasgow, Ed., & R. Simon, Trad.) Glasgow, Escocia: Universidad de Glasgow. Obtenido de file:///D:/Proyecto%20grado/Antecedentes%20P/Los_seis_primeros_libros_y_el_undecimo,_y_duodécimo_de_los_elementos_de_Euclides.pdf
- Franco, H. L. (4 de 12 de 2021). *Espacio euclídeo*. Obtenido de https://www.accefyn.com/revista/Vol_8/no_29/El_postulado.pdf
- Fullat, O. (s.f.). Política Y educación. *Educación*, 4, 26-41. Obtenido de <file:///C:/Users/Alejandra/Downloads/Dialnet-PoliticaYEducacion-5056977.pdf>
- Gobernación de Risaralda. (19 de Agosto de 2016). *Generalidades*. Recuperado el 10 de Julio de 2021, de <https://www.risaralda.gov.co/publicaciones/100015/generalidades/>
- Godino, J. D. (2002). Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. *Recherches en didactique des mathématiques*, 22, 240. Obtenido de https://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/04_enfoque_ontosemiotico.pdf
- Godino, J., & Font, C. B. (2007). Un Enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. *The International Journal on Mathematics Education*, 39, 1-20. Obtenido de http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/sintesis_eos_10marzo08.pdf
- Gómez, A. L. (28 de Septiembre de 2013). ¿Por qué somos tan malos en matemáticas? *El tiempo*.
- Guber, R. (2001). La etnografía. Método, campo y reflexividad. 55-100. Obtenido de https://facultad.pucp.edu.pe/comunicaciones/ciudadycamunicacion/wp-content/uploads/2014/11/Guber_Rosana_-_La_Etnografia_Metodo_Campo_y_Reflexividad.pdf
- Hafting, T., & Fyhn, M. (29 de 11 de 2020). *Microstructure of a spatial map in the entorhinal cortex*. Recuperado el 14 de Agosto de 2021, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15965463/>
- ICFES, D. d. (2016). *Informe Nacional de Resultados PISA 2012*. Bogota D.C: Author.

- Kant, I. (1787). *Crítica de la razón pura* (Segunda ed.). (J. F. Hartknoch, Ed., & M. Caimi, Trad.) Reino de Prusia. Obtenido de <https://lideresdeizquierdaprd.files.wordpress.com/2016/06/immanuel-kant-critica-de-la-razon-pura1.pdf>
- Lamillar. (4 de 09 de 2001). Signo. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Signo>
- LLano, A. (1978). Filosofía trascendental y filosofía analítica. (Transformación de la metafísica). (U. d. Navarra, Ed.) *Anuario Filosófico*, 11, 89. Obtenido de <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/1940/1/06.%20ALEJANDRO%20LLANO%20%28Navarra%29%2c%20Filosof%c3%ada%20trascendental%20y%20filosof%c3%ada%20anal%c3%adica.%20%28Transformaci%c3%b3n%20de%20la%20metaf%c3%adsica%29.pdf>
- Luis A, P. P., Jhony M, R. O., & Alba M, T. D. (2016). Reflexiones sobre el lenguaje matemático y su incidencia en el aprendizaje significativo. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 20, 198-219.
- Mauricio Pérez Abril, L. V. (2012). Escribir la propia práctica: Una propuesta metodológica para planear, analizar, sistematizar y publicar el trabajo didáctico que se realiza en las aulas. 6-60. Obtenido de https://node1.123dok.com/dt02pdf/123dok_es/000/163/163973.pdf.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=7PKKQ3DUV8RG19BL%2F20211106%2F%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20211106T162638Z&X-Amz-SignedHeaders=ho
- Morena, A. (7 de agosto de 2014). *Matemáticas Modernas*. Obtenido de Matemáticas Modernas: <https://matematicasmodernas.com/axiomas-de-geometria-basica/>
- Moreno, L. R. (26-junio-2011). Dificultades de aprendizaje en matemática[Presentación en papel]. *XIII Conferencia interamericana de educación matemática*, (pág. 8). Obtenido de https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/2901/1199
- OECD. (2019). *programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2018*. París: Author.
- OMS. (30 de Enero de 2020). *COVID-19: cronología de la actuación de la OMS*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
- ONG, A. (23 de 08 de 2016). "Los niños nacen científicos y luego la sociedad los aplasta": Michio Kaku. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=6zILzJweXU8>
- Pino, G. G. (2005). Teoría Kantian del Espacio, geometría y experiencia. *Praxis Filosófica*(20), 37-66. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2090/209020317002.pdf>
- Piñero, A. M. (2008). LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 14(27), 96-114. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111892006.pdf>

- Poincaré, H. (1905). *Ciencia e Hipótesis*. (E. M. Pinto, Trad.) The Walter Scott Publishing Company. Obtenido de [file:///C:/Users/Alejandra/Downloads/ciencia-e-hipotesis%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Alejandra/Downloads/ciencia-e-hipotesis%20(1).pdf)
- Prince, S. (1999). Reflexiones en torno a la distinción analítico sintético en Kant. *Cinta moebio*(6), 286-289. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10100610>
- Radford, L., & André, M. (2009). Cerebro, Cognición y matemáticas. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 12, 218-226. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v12n2/v12n2a4.pdf>
- Rico, L. (2007). La Competencia Matemática en PISA. *PNA*, 1, 57-58. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/529/1/RicoL07-2777.PDF>
- Rodríguez, P. (14 de Marzo de 2019). (UNPROFESOR, Productor) Obtenido de Empirismo y racionalismo: diferencias y semejanzas: <https://www.unprofesor.com/ciencias-sociales/empirismo-y-racionalismo-diferencias-y-semejanzas-3181.html>
- Roldán, A. Y. (2012). El diario pedagógico como herramienta para la investigación. *Itinerario Educativo*(60), 117-128. Obtenido de [file:///C:/Users/Alejandra/Downloads/Dialnet-ElDiarioPedagogicoComoHerramientaParaLaInvestigaci-5163235%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Alejandra/Downloads/Dialnet-ElDiarioPedagogicoComoHerramientaParaLaInvestigaci-5163235%20(2).pdf)
- Smartick. (04 de 03 de 2021). *El concepto de longitud y su diferencia con el concepto de distancia*. Obtenido de <https://www.smartick.es/blog/matematicas/medidas-y-datos/longitud-y-distancia/>
- UNAM. (2015). El sistema de posicionamiento cerebral: Premio Nobel en Fisiología y Medicina 2014. *Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México*, 58, 53-58. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v58n3/2448-4865-facmed-58-03-00053.pdf>
- Vittone, F., Gianatti, J., & Alegre, M. (2016). Unidad 1: Puntos, rectas, planos y figuras planas elementales. *Universidad Nacional del Rosario*, 3. Obtenido de https://www.fceia.unr.edu.ar/~vittone/geometria_1/Unidad12016.pdf
- Wikipedia, La enciclopedia libre. (14 de Septiembre de 2021). Colombia. Recuperado el 10 de Julio de 2021, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Colombia>

14. ANEXOS

14.1. Resultados nacionales PISA 2012

	Puntaje promedio	Error estándar
Shanghai (China)	613	(3.3)
Singapur	573	(1.3)
Hong Kong (China)	561	(3.2)
China Taipéi	560	(3.3)
Corea	554	(4.6)
Macao (China)	538	(1.0)
Japón	536	(3.6)
Liechtenstein	535	(4.0)
Suiza	531	(3.0)
Países Bajos	523	(3.5)
Estonia	521	(2.0)
Finlandia	519	(1.9)
Canadá	518	(1.8)
Polonia	518	(3.6)
Bélgica	515	(2.1)
Alemania	514	(2.9)
Vietnam	511	(4.8)
Austria	506	(2.7)
Australia	504	(1.6)
Irlanda	501	(2.2)
Eslovenia	501	(1.2)
Dinamarca	500	(2.3)
Nueva Zelanda	500	(2.2)
República Checa	499	(2.9)
Francia	495	(2.5)
Promedio OCDE	494	(0.5)
Reino Unido	494	(3.3)
Islandia	493	(1.7)
Letonia	491	(2.8)
Luxemburgo	490	(1.1)
Noruega	489	(2.7)
Portugal	487	(3.8)
Italia	485	(2.0)
España	484	(1.9)

	Puntaje promedio	Error estándar
Rusia	482	(3.0)
República Eslovaca	482	(3.4)
Estados Unidos	481	(3.6)
Lituania	479	(2.6)
Suecia	478	(2.3)
Hungría	477	(3.2)
Croacia	471	(3.5)
Israel	466	(4.7)
Grecia	453	(2.5)
Serbia	449	(3.4)
Turquía	448	(4.8)
Romania	445	(3.8)
Chipre	440	(1.1)
Bulgaria	439	(4.0)
Emiratos Árabes Unidos	434	(2.4)
Kazajstán	432	(3.0)
Tailandia	427	(3.4)
Chile	423	(3.1)
Malasia	421	(3.2)
Mexico	413	(1.4)
Montenegro	410	(1.1)
Uruguay	409	(2.8)
Costa Rica	407	(3.0)
Albania	394	(2.0)
Brasil	391	(2.1)

Argentina	388	(3.5)
Túnez	388	(3.9)
Jordan	386	(3.1)
Colombia	376	(2.9)
Catar	376	(0.8)
Indonesia	375	(4.0)
Perú	368	(3.7)

Tabla 1: Resultados nacionales PISA 2012 (ICFES, 2016)

14.2. Formulario de planeación de las actividades para el diagnóstico, desarrollo y cierre de la SD

A continuación, se diligencia el formato de planeación para cada una de las actividades de la SD (Diagnostico- Desarrollo- Cierre) dirigida a los estudiantes del Colegio Sur Oriental:

Planeación de la actividad 1			
Actividad N°1	Diagnostico		
Sesión (clase)	N° de Clases: 1		
Fecha de implementación	03-10 de septiembre-2020		
Nombre de la actividad	Ubicando Coordenadas		
vínculo(s) con las otras actividades de la SD	No		
Listado y breve descripción de los resultados de aprendizaje esperados de los estudiantes	El objetivo de la actividad es la ubicación de coordenadas en el sistema cartesiano R^2		
Resultados generales esperados no relacionados con los aprendizajes específicos	Como objetivo general, se espera que los jóvenes reconozcan la existencia del sistemas de referencia coordenado R^2 para la ubicación de puntos y el cálculo de variables asociadas a éstas coordenadas		
Descripción de la actividad, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de la docente. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada momento o componente.	Momentos o componentes de la actividad	Lo que se espera de los niños...	Consignas de la docente o intervenciones
	Momento 1: Una introducción sobre la empatía que se siente por la época de Aislamiento y la disponibilidad de tiempo del profesor en esos momentos. Un acompañamiento de tiempo completo por el conocimiento de las problemáticas que presentan los estudiantes en relación a la conectividad.	Esperanza del momento 1: Con la introducción se espera que los jóvenes del colegio Sur Oriental, vean en el instructor un ser dispuesto a escuchar y comprender sus condiciones.	Consignas de la docente o intervenciones en el Momento 1: No existe respuesta
	Momento 2: Se inicia definiendo el sistema cartesiano, sus partes y su utilidad en la física para el cálculo de las diferentes medidas que afectan un cuerpo		Consignas de la docente o

	<p>(Posición, velocidad, aceleración, fuerza)</p> <p>Seguidamente, para enseñarles a medir las distancias entre los puntos ubicados en el sistema de referencia cartesiano, se debe designar un punto genérico denominado: Origen. Con segmentos de recta trazados desde ese punto, se pueden operar éstos para encontrar la ubicación o la distancia entre 2 coordenadas. Para llegar al objetivo se hace uso del teorema de Pitágoras y relaciones trigonométricas para encontrar el ángulo que define un segmento de recta que ubica una coordenada y el eje "X" del sistema</p>	<p>Esperanza del momento 2: Que los jóvenes recuerden las formas que existen de ubicar puntos en el sistema cartesiano, de medir distancias entre estos y de calcular un ángulo que define el eje "X" del sistema y un segmento de recta que ubica una coordenada.</p>	<p>intervenciones en el Momento 2: Preguntar constantemente sobre el entendimiento de los temas, la significancia de estos para los estudiantes y ejemplificar los temas sobre la ubicación de coordenadas, la distancia entre éstas, sus aberturas. Todo ello por medio de expresiones matemáticas que permitan su medición</p>
	<p>Momento 3: Ejercicios de ubicación de coordenadas, distancia entre puntos y cálculo de ángulos entre un segmento y el eje horizontal "X" del sistema cartesiano (ángulos directores)</p>	<p>Esperanza del momento 2: Que los jóvenes aprendan a ubicar coordenadas, a calcular distancia entre puntos y ángulos entre un segmento y el eje horizontal "X" del sistema cartesiano</p>	<p>Consignas de la docente o intervenciones en el Momento 3: Preguntar constantemente sobre el entendimiento y significancia, en los estudiantes, sobre los ejercicios de ubicación de coordenadas, distancia entre ellas y cálculo de ángulos entre un segmento y el eje horizontal "X" del sistema cartesiano</p>
	<p>Momento 4: Taller</p>	<p>Esperanza del momento 2: Realización del taller y su sustentación.</p>	<p>Consignas de la docente o intervenciones en el Momento 3: Acompañamiento de preguntas, sugerencias y necesidades del estudiantado, en relación a los temas</p>

			enseñados y otras necesidades.
Productos académicos	Comprender la ubicación de coordenadas en el sistema cartesiano. Y calcular la ubicación y la distancia entre coordenadas. Como también aprender a calcular el ángulo entre el eje horizontal "X" del sistema cartesiano y el segmento de recta entre el origen y la coordenada.		
Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes	La resolución y sustentación del taller de la actividad N°1 funciona como mecanismo que evidencia el cumplimiento de los objetivos de los diferentes momentos del diagnóstico, y de los cuales, el investigador docente, se puede documentar para su posterior registro y codificación.		
Decisiones sobre la información que se tomará para la sistematización	La educación en época de aislamiento necesita de dispositivos tecnológicos que les permite a los individuos estar comunicados sin estar en contacto directo. Celulares, computadores y Tablet's son dispositivos que permite comunicación entre individuos sin necesidad de la presencialidad. Las bases de datos y los historiales de conversación de los dispositivos aprueban el uso de estos historiales en tiempos posteriores, permitiendo ver fecha-hora del historial y los participantes de la charla (escrita o auditiva), con expresiones textuales de lo pensado. Lo anterior, facilita la transcripción y el análisis de las charlas que se tienen en las sesiones sobre los temas específicos en cada momento, como también el almacenamiento de un historial de talleres resueltos de los estudiantes, los cuales emiten datos.		

Planeación de la actividad 2			
Actividad N°2	Diagnóstico		
Sesión (clase)	N° de Clases: 2		
Fecha de implementación	10-24 de septiembre-2020		
Nombre de la actividad	El Sujeto		
vínculo(s) con las otras actividades de la SD	Sí, la realización de la actividad N°2 derivó de la incomprensión del sistema cartesiano, es decir: el fracaso de la actividad N°1.		
Listado y breve descripción de los resultados de aprendizaje esperados de los estudiantes	El objetivo de la actividad de diagnóstico es evaluar las condiciones iniciales que tienen los estudiantes en relación a las diferentes características que ellos perciben de sí mismos. Dirigiéndolos al reconocimiento de sus características sensitivas, de entendimiento y lingüísticas.		
Resultados generales esperados no relacionados con los aprendizajes específicos	Reconocer las diferencias que existen entre las características humanas y las de otras especies u organismos existentes		
Descripción de la actividad, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de la docente. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada momento o componente.	Momentos o componentes de la actividad	Lo que se espera de los niños...	Consignas de la docente o intervenciones
	Momento 1:	Resolución de cuestionario que consta de 4 preguntas y 1 actividad en la ficha N°2	Consignas de la docente o intervenciones en el Momento 1: Acompañamiento del docente en la resolución de

			preguntas relacionadas con el cuestionario de la ficha N°2.
	Momento 2:	Intervenciones sobre la resolución del cuestionario de la ficha N°2	Consignas de la docente o intervenciones en el Momento 2: Preguntas del docente sobre las diferentes intervenciones de los estudiantes.
Productos académicos	Reconocer las características inherentes o subjetivas de cada uno de los estudiantes y las diferencias que tienen con las características de otras especies u organismos existentes.		
Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes	La resolución y sustentación del cuestionario de la ficha N°2 funciona como mecanismo que evidencia el cumplimiento de los objetivos de los diferentes momentos del diagnóstico, y de los cuales, el investigador docente, se puede documentar para su posterior registro y codificación.		
Decisiones sobre la información que se tomará para la sistematización	Por medio de bases de datos, historiales de conversación de dispositivos y cuestionarios, se recolecta la información utilizable para dar descripción de cada momento de la actividad		

Planeación de la actividad 3			
Actividad N°3	Desarrollo		
Sesión (clase)	N° de Clases: 4		
Fecha de implementación	24-septiembre-2020 hasta 22- octubre-2020		
Nombre de la actividad	El Sujeto y la experiencia		
vínculo(s) con las otras actividades de la SD	Si, la realización de la actividad N°3. derivó de la aplicación de la actividad N°2 en la experiencia, es decir, la aplicación de todas las características subjetivas al entorno.		
Listado y breve descripción de los resultados de aprendizaje esperados de los estudiantes	El objetivo de la actividad es relacionar características físicas con el entorno, dirigiendo a los estudiantes a la descripción y caracterización de la experiencia, como también a la construcción mental del significado de punto, recta y ángulo.		
Resultados generales esperados no relacionados con los aprendizajes específicos	Afinar o mejorar el pensamiento espacial de los estudiantes, fomentando la capacidad lingüística, escrita o gráfica a través de la narrativa u otras capacidades inherentes al individuo.		
Descripción de la actividad, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de la docente. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada momento o componente.	Momentos o componentes de la actividad	Lo que se espera de los niños...	Consignas de la docente o intervenciones
	Momento 1: Se enuncia que cada estudiante deberá relacionar sus características inherentes con su experiencia, observando	El joven observará detalladamente su entorno directo, tratando de hacer una interpretación formal de él (lo observable),	Consignas de la docente o intervenciones en el Momento 1: Intervenciones no frecuentes del docente, sobre la

	su entorno, ubicando los objetos que lo rodean y comprendiendo las características que cada uno tiene (tamaño, color, posición)	mediante sus sentidos y habilidades.	resolución y preguntas de los estudiantes en relación al cuestionario
	Momento 2: Cada estudiante haciendo uso de sus habilidades lingüísticas o graficas deberá planear, redactar o graficar una descripción detallada de su entorno directo.	Estarán capacitados para reflexionar y formular de forma ordenada una idea de su entorno que resulte clara a través de una descripción, ya sea escrita, hablada (oral) o dibujada (grafica).	Consignas de la docente o intervenciones en el Momento 2: No hay intervenciones
	Momento 3: Reflexiona y relaciona conceptos como punto, recta y ángulo con objetos de su entorno diario o su experiencia.	Los estudiantes estarán en la capacidad de dotar de significado los conceptos de punto, recta y ángulo, con objetos que hayan referenciado en la descripción de su entorno.	Consignas de la docente o intervenciones en el Momento 3: Existen intervenciones en relación a los significados institucionales del concepto de punto, recta y ángulo.
Productos académicos	Describirá, caracterizará y determinará propiedades de los objetos de su entorno, relacionando el punto, la recta y el ángulo con significados de la experiencia.		
Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes	Los trabajos recibidos e intervenciones de los estudiantes servirán para registrar y evaluar el rendimiento en esta actividad.		
Decisiones sobre la información que se tomará para la sistematización	Se utilizarán diarios de campo para llevar registro de las actividades por parte del educando, pero se hará uso de escritos, audios o gráficos de los estudiantes para el fin del registro.		

Planeación de la actividad 4	
Actividad N°4	Cierre
Sesión (clase)	N° de Clases: 3
Fecha de implementación	22- octubre-2020 hasta 13-noviembre-2020
Nombre de la actividad	Espacio externo y su proyección interna.
vínculo(s) con las otras actividades de la SD	Si, la realización de la actividad N°4 derivó de la aplicación de la actividad N°3, en relación a que en ésta última se estableció los significados de punto, recta y ángulo, estructuras que ensamblan el sistema de referencia tridimensional euclidiano, referido en la presente actividad.
Listado y breve descripción de los resultados de aprendizaje esperados de los estudiantes	El objetivo de la actividad es hacer uso de las estructuras previas (punto, recta y ángulo) permitiendo así la construcción o ensamble de un sistema bidimensional o tridimensional euclidiano.

Resultados generales esperados no relacionados con los aprendizajes específicos	Afinar o mejorar el pensamiento espacial de los estudiantes a través de experiencias directas con su entorno, dirigiendo a los estudiantes a la construcción, ensamble y entendimiento del sistema de referencia tridimensional euclídeo R3 como representación del espacio.		
Descripción de la actividad, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de la docente. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada momento o componente.	Momentos o componentes de la actividad	Lo que se espera de los niños...	Consignas de la docente o intervenciones
	Momento 1: Reflexionar sobre el trabajo previo de la ficha N°3 teniendo en cuenta la relación de punto, recta y ángulo con su entorno.	El joven recordará los conocimientos previos adquiridos mediante la descripción de su entorno y la relación con el significado de punto, recta y ángulo.	Consignas de la docente o intervenciones en el Momento 1: El instructor establece significados institucionales asociados a las estructuras geométricas: Punto, recta y ángulo.
	Momento 2: Interpretar y solucionar las dos primeras preguntas formuladas en la ficha N°4.	Debe estar en la capacidad interpretar y solucionar las dos primeras preguntas de la ficha N°4	Consignas de la docente o intervenciones en el Momento 2 No hubo intervención
	Momento 3: Comprender y realizar la pregunta 3 de la ficha N°4 y con base a ello realizar la última actividad de la ficha.	Comprenderá los conceptos de largo, ancho y alto (dimensiones), construyendo o ensamblando con estructuras geométricas básicas como punto, recta y ángulo, el sistema de referencia tridimensional euclidiano, asociando un significado espacial.	Consignas de la docente o intervenciones en el Momento 3 Se explica la relación que existe de tres rectas perpendiculares entre sí y el significado del espacio experiencial. Se explica que en el caso de omitir una de las rectas perpendiculares entre sí, se obtendría un espacio bidimensional o cartesiano. Cuestión que se ejemplifica

			haciendo uso de de dibujos realizados para la última actividad de la ficha N°4.
Productos académicos	Haciendo uso de sus habilidades en relación con la experiencia, asociar un significado espacial al sistema de referencia tridimensional euclidiano.		
Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes	Los trabajos recibidos por parte de los estudiantes servirán para registrar y evaluar el rendimiento.		
Decisiones sobre la información que se tomará para la sistematización	Se utilizarán diarios de campo para llevar registro de las actividades por parte del educando, pero se hará uso de escritos, audios, gráficos y talleres por parte de los estudiantes para el fin del registro.		

14.2.1. Planeación de las actividades en ficha didáctica

A continuación, se muestran las fichas para cada una de las actividades planeadas de la SD (Diagnostico- Desarrollo- Cierre):


14.2.1.1. Actividad N°1 de la planeación N°1: Diagnostico

ASIGNATURA/ÁREA: FÍSICA

TEMÁTICAS : Ubicación de Coordenadas

PRACTICANTE : Alejandra Salazar

Fecha: 03-Sep-2020



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SURORIENTAL
Reconocimiento Oficial mediante Resolución 3772 del 24 de noviembre de 2005.
Núcleo de desarrollo educativo N° 3 - Nit. 816005849-9 - Dane 168001006091

En época de aislamiento preventivo es pertinente adecuar métodos directamente interactivos para la construcción del conocimiento físico. Por eso es que la asignatura estará acompañada de la intervención permanente del orientador por medio de la plataforma asignada. Debido a los inconvenientes que la comunidad del estudiantado ha manifestado con respecto a la conectividad, no tengo más que decir: Los acompaño en dicha situación y mi comprensión está con ustedes.

Sistemas coordenados: Muchos aspectos de la física incluyen una descripción de una ubicación en el espacio. En dos dimensiones esta descripción se logra con el uso del sistema de coordenadas cartesianas, en el que ejes perpendiculares cruzan en un punto definido como el origen (figura 1). Las coordenadas cartesianas también se llaman coordenadas rectangulares.

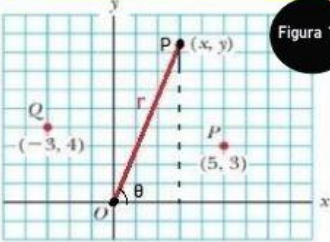


Figura 1
Designación de puntos en un sistema coordenado cartesiano. Cualquier punto se etiqueta con las coordenadas (x,y)

Para designar la distancia del origen O a cualesquier punto P(x,y) del sistema de referencia es preciso trazar un segmento de recta (OP) = r (segmento de recta)

el segmento de recta vertical, suspendido desde "X" a "P", "r" y "x" definen un triángulo rectángulo, al cual se le puede aplicar el teorema de Pitágoras y Relaciones trigonométricas (R.T)

R.T
 $\cos(\theta) = \frac{ca}{h} = \frac{x}{r}$
 $x = r\cos(\theta)$

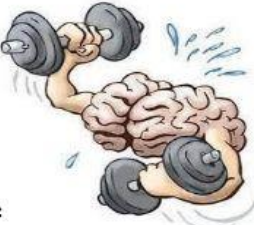
$y^2 = x^2 + y^2$
Teorema de Pitágoras

R.T
 $\text{Sen}(\theta) = \frac{co}{h} = \frac{y}{r}$
 $y = r\text{sen}(\theta)$

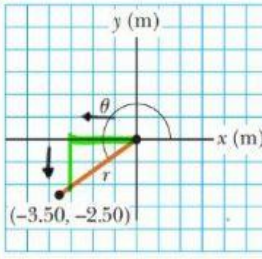
R.T
 $\tan(\theta) = \frac{co}{ca} = \frac{y}{x}$
 $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$

EJERCICIO

Las coordenadas cartesianas de un punto en el plano xy son $(x, y) = (3.50, 2.50)$ m. Encuentre las coordenadas polares de este punto, es decir: calcule r, θ y grafique



- Usando el teorema de Pitágoras $y^2 = x^2 + y^2$
 - $r^2 = (-3,50)^2 + (-2,50)^2$
 - $r = \sqrt{(3,50)^2 + (2,50)^2} \text{ m}$
 - $r = 3,40 \text{ m}$
- Usando la relación trigonométrica $\tan(\theta) = \frac{co}{ca} = \frac{y}{x}$ y despejar θ
 - $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{-2,50}{-3,50}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{2,50}{3,50}\right) = 215,53$
 - $\theta = 215,53^\circ$



TALLER

- Ubicar las siguientes coordenadas en un sistema de referencia
 $(x,y)=(3/2, -1)$, $(r,\theta)=(3,45^\circ)$
 $(x,y)=(-2, -4)$. $(r,\theta)=(3, 225^\circ)$
- Las coordenadas polares de un punto son $r = 5.50$ m y $\theta=240^\circ$. ¿Cuáles son las coordenadas cartesianas de este punto?
- Una mosca aterriza en la pared de una habitación. La esquina inferior izquierda de la pared se selecciona como el origen de un sistema coordenado cartesiano bidimensional. Si la mosca se ubica en el punto que tiene coordenadas (2.00, 1.00) m, a) ¿A qué distancia está de la esquina de la habitación? b) ¿Cuál es su posición en coordenadas polares?
- Una hormiga se mueve una vez alrededor del perímetro de una mesa con dimensiones 1.0 m * 2.0 m. Si la hormiga termina en su posición inicial. ¿Cuál es su desplazamiento? ¿Cuál es la distancia recorrida?

ASIGNATURA/ÁREA: FÍSICA

TEMÁTICAS : El sujeto

PRACTICANTE : Alejandra Salazar

Fecha: 10-Sep-2020



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SURORIENTAL
Reconocimiento Oficial mediante Resolución 3772 del 24 de noviembre de 2005.
Núcleo de desarrollo educativo N° 3 - Nit. 816005849-9 - Dane 168001006091

En época de aislamiento preventivo es pertinente adecuar métodos directamente interactivos para la construcción del conocimiento físico. Por eso, es que la asignatura estará acompañada de la intervención permanente del orientador por medio de la plataforma asignada, debido a los inconvenientes que la comunidad del estudiantado ha manifestado con respecto a la conectividad, no tengo más que decir: Los acompaño en dicha situación y mi comprensión está con ustedes.

¡Conozcamos las características subjetivas!

Una clase de conocimiento a priori

Desde que el individuo nace, es arrojado a la existencia con un conjunto de características innatas o muy propias de él, que le permiten ponerse en contacto con lo que existe a su alrededor. Esas características inherentes al sujeto lo dirigen a una percepción del mundo, tal y como se presenta ante sus sentidos y entendimiento. Lo cual, quiere decir que, todos los organismos vivos o existentes perciben, sienten y entienden cada entorno de una forma única y particular.

Con base a lo descrito anteriormente, ¿Puede usted diligenciar los siguientes cuestionamientos?

- 1) ¿Está seguro de que usted existe? Sí: No:
- 2) Describa en un texto corto, ¿Por qué está seguro de su existencia?

- 3) Mencione propiedades inherentes a usted que le permitan interactuar con su entorno:
a): _____ b): _____ c): _____
- 4) Mencione características suyas, diferentes a las de otros organismos (animales, vegetales, bacterias etc.)
a): _____ b): _____ c): _____

Nota: En el caso de que no entienda la pregunta, diríjase al instructor

5) Una cada palabra con las imágenes que corresponden

Dos

Entendimiento

Forma

Percepción

Razón

Sentidos

2

















14.2.1.3. Actividad N°3 de la planeación N°3: Desarrollo

ASIGNATURA/ÁREA: FÍSICA

TEMÁTICAS : El sujeto y la experiencia

PRACTICANTE : Alejandra Salazar

Fecha: 24-septiembre-2020 hasta 22- octubre-2020



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SURORIENTAL
Reconocimiento Oficial mediante Resolución 3772 del 24 de noviembre de 2005.

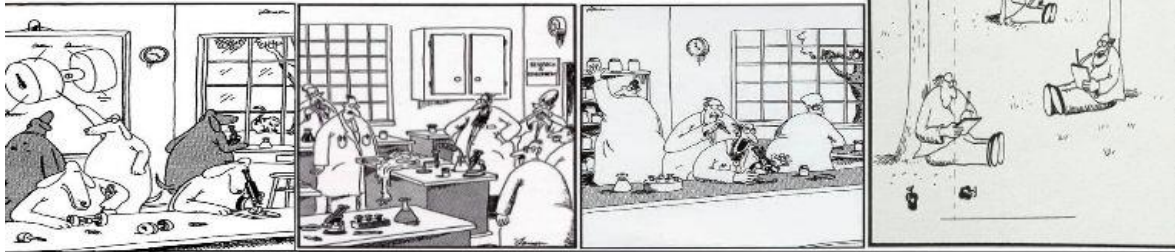
Núcleo de desarrollo educativo N° 3 - NIT. 816005849-9 - Dane 166001006091

En época de aislamiento preventivo es pertinente adecuar métodos directamente interactivos para la construcción del conocimiento físico. Por eso es que la asignatura estará acompañada de la intervención permanente del orientador por medio de la plataforma asignada. Debido a los inconvenientes que la comunidad del estudiantado ha manifestado con respecto a la conectividad, no tengo más que decir: Los acompaño en dicha situación y mi comprensión está con ustedes.



SIENTA Y ENTIENDA SU ENTORNO

Haga uso de sus propiedades corporales o características inherentes (vista, olfato, entendimiento, lenguaje etc.), relaciónese con el entorno, y a través de un relato fonético, escrito, simbólico o gráfico, describa su entorno. Las propiedades de los objetos o las leyes que estos cumplen. Con base en las revisiones explique o grafique un punto, una recta y un ángulo.



14.2.1.4. Actividad N°4 de la planeación N°4: Cierre

ASIGNATURA/ÁREA: FÍSICA

TEMÁTICAS : Espacio externo y su proyección interna.

PRACTICANTE : Alejandra Salazar

Fecha: 22- octubre-2020 hasta 13-noviembre-2020



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SURORIENTAL
Reconocimiento Oficial mediante Resolución 3772 del 24 de noviembre de 2005.

Núcleo de desarrollo educativo N° 3 - NIT. 816005849-9 - Dane 166001006091

En época de aislamiento preventivo es pertinente adecuar métodos directamente interactivos para la construcción del conocimiento físico. Por eso es que la asignatura estará acompañada de la intervención permanente del orientador por medio de la plataforma asignada. Debido a los inconvenientes que la comunidad del estudiantado ha manifestado con respecto a la conectividad, no tengo más que decir: Los acompaño en dicha situación y mi comprensión está con ustedes.



CONOZCAMOS EL ESPACIO INTERNO Y EXTERNO

Después de reconocer sus características subjetivas, su relación con el entorno y reflexionar sobre el Punto, la Recta y la Angularidad. Es apropiado que se resuelva el siguiente cuestionamiento y con base a la resolución diligencie la actividad:

¿Puede figurarse o percibe objetos fuera de usted y unos seguidos de otros?

Si No No entiendo la pregunta

¿Puede figurarse o percibe el espacio que existe entre los objetos de su entorno?

Si No No entiendo la pregunta

¿Puede imaginarse su entorno sin objetos? Si No No entiendo la pregunta

De ser afirmativa la pregunta anterior, realice la siguiente actividad:

- 1) Dirijase a su habitación
- 2) Imagine que los objetos del entorno de su habitación no existen o no están
- 3) Realice un dibujo que relacione el punto, la recta y la Angularidad con su imaginario, es decir: Una vez esté en su habitación sin objetos a su alrededor haga el dibujo, haciendo uso del punto, la recta y el ángulo (no es necesario realizar el dibujo haciendo uso de las estructuras matemáticas: Punto, recta y ángulo)

Nota: En el caso en que no entienda, dirijase al instructor

14.3. Formulario de descripción de las actividades implementadas en el diagnóstico, desarrollo y cierre de la SD

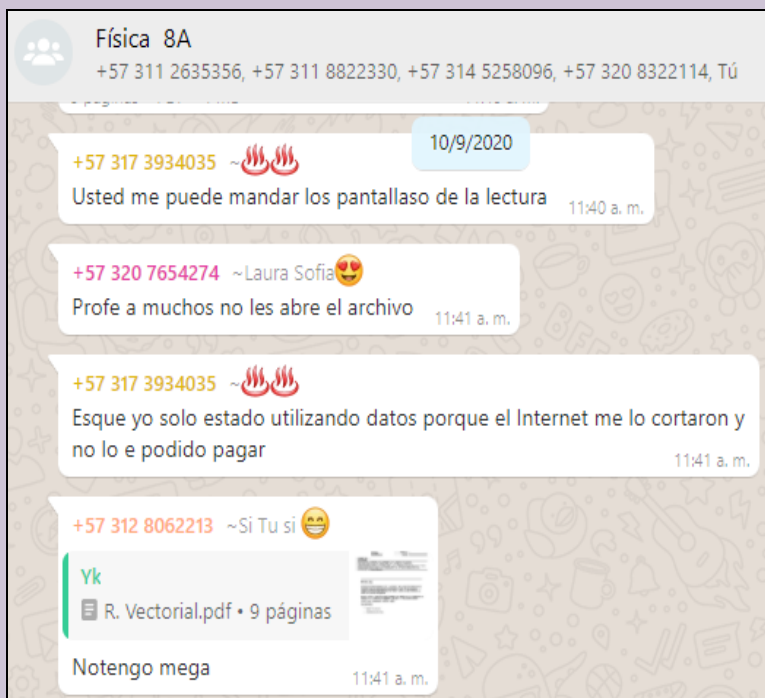
En la siguiente sección, se tramita el formulario de descripción de cada una de las actividades de la SD, por medio de manuscritos que sustentan la implementación de ésta:

Descripción de la actividad 1		
Actividad N°1	Descripción del Diagnóstico: Ubicación de coordenadas	
Fecha de implementación	03-10 de septiembre-2020	
Fecha de descripción	10- septiembre-2020	
Descripción de las variaciones en la implementación y el diseño de la actividad	Aunque los objetivos aparentemente valorados, fueron resueltos, se observó que los jóvenes no adquirirían los aprendizajes significativos de la SD, pues al pedir sustentos de los significados y de los porqués de cada uno de sus procesos, no podía comunicar, ni explicar su algoritmo.	
Resultados de aprendizaje, esperados y no esperados que se hallaron. Descripción, documentación y codificación	Los objetivos en relación a la ubicación y cálculo de algunas magnitudes asociadas al segmento de recta que ubica la coordenada, no fueron alcanzados.	
Resultados generales encontrados.	No asocian un significado al sistema de coordenadas cartesiano	
Documentación de la actividad: Describir y codificar los soportes documentales a los que se puede acceder de cada momento de la actividad. Pueden ser soportes textuales (textos de los estudiantes, observaciones escritas del profesor, diarios de campo...), audiovisuales (filmaciones de clases, de eventos, acciones...), visuales (dibujos, fotografías, esquemas, presentaciones...), audio (grabaciones...	Descripción del momento	Tipo y código de registros
	Momento 1: En la introducción sobre la época de Aislamiento y la disponibilidad de tiempo completo del educando. Los estudiantes respondieron positivamente, pues consideraron apropiado dar aviso al educador, en caso, de la inasistencia al “aula virtual”	Registro 1- Momento 1: Por medio del diario de campo, suministrado desde la Aplicación móvil de mensajería WhatsApp. Entre la Fecha 29-agosto-2020 y 28- noviembre-2020, se evidenciarán varias excusas de inasistencia por razones de conectividad al aula virtual y falta de dispositivos y recursos de comunicación e información.
	Momento 2: Sobre la definición de sistema cartesiano, sus partes, su utilidad en la física y la medición de algunas magnitudes relacionadas a las coordenadas. Los estudiantes no presentaron ninguna intervención	Registro 2- Momento 2: No existe
	Momento 3: Sobre los ejercicios de ubicación de coordenadas, distancia entre puntos y cálculo de ángulos entre un segmento y el eje horizontal “X” del sistema cartesiano. Los estudiantes no presentaron ninguna intervención	Registro 3- Momento 3: No existe

	<p>Momento 4: Sobre el Taller de ubicación de Coordenadas. Los estudiantes alcanzaron los objetivos, pues al hacer revisión del taller, todos los ítems estaban realizados exitosamente. La contradicción se presenta cuando los estudiantes no pueden expresar o explicar cada uno de los procedimientos realizados, lo cual da sustento del desentendimiento de los componentes teórico-prácticos, suscitados en el momento 1 y 2 que, respectan a la temática sobre ubicación de coordenadas y sus ejercicios.</p>	<p>Registro 4- Momento 4: Por medio del diario de campo, suministrado desde la Aplicación móvil de mensajería WhatsApp, con audio Sesión de 1:26 a las 10:30 am. En la Fecha: 10-septiembre-2020, se evidencia de forma directa, de parte de algunas expresiones textuales de estudiantes, la incomprensión sobre el tema de los momentos 2 y 3.</p>
<p>Análisis: Reflexiones o aspectos de orden teórico, didáctico, pedagógico, que se generaron a partir de la reflexión, análisis y contraste entre la actividad diseñada e implementada Diferencias, fortalezas, dificultades y/o limitaciones que se hallaron y sus causas. Recomendaciones para futuras implementaciones</p>	<p>La obediencia y eficacia para encontrar objetivos es una “fortaleza” que muchos individuos no poseen. Más aun, puede que la obediencia y el afán de completar objetivos, develen problemáticas fundamentales para el aprendizaje. La programación del conocimiento, lleva a estudiantes y demás personas a realizar algoritmos completos y coherentes, aunque la comprensión de estos sea nula, pues en el momento de comunicar los procesos, los individuos no pueden porque todos sus procesos y símbolos escritos carecen de significado, entendimiento e importancia.</p>	
<p>Nombre de quien diligenció este instrumento</p>	<p>Alejandra Salazar</p>	

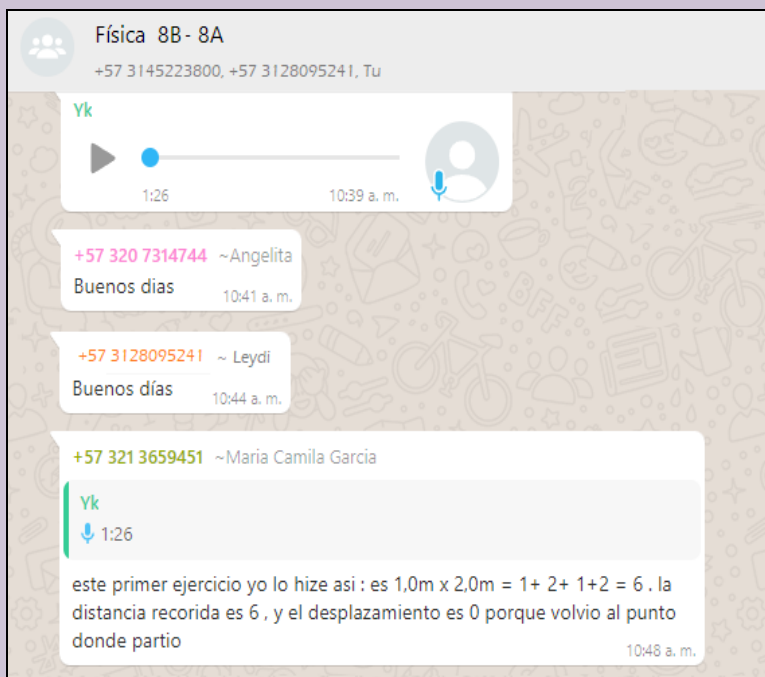
Registros

Documentación 1 - Registro 1-Momento 1:

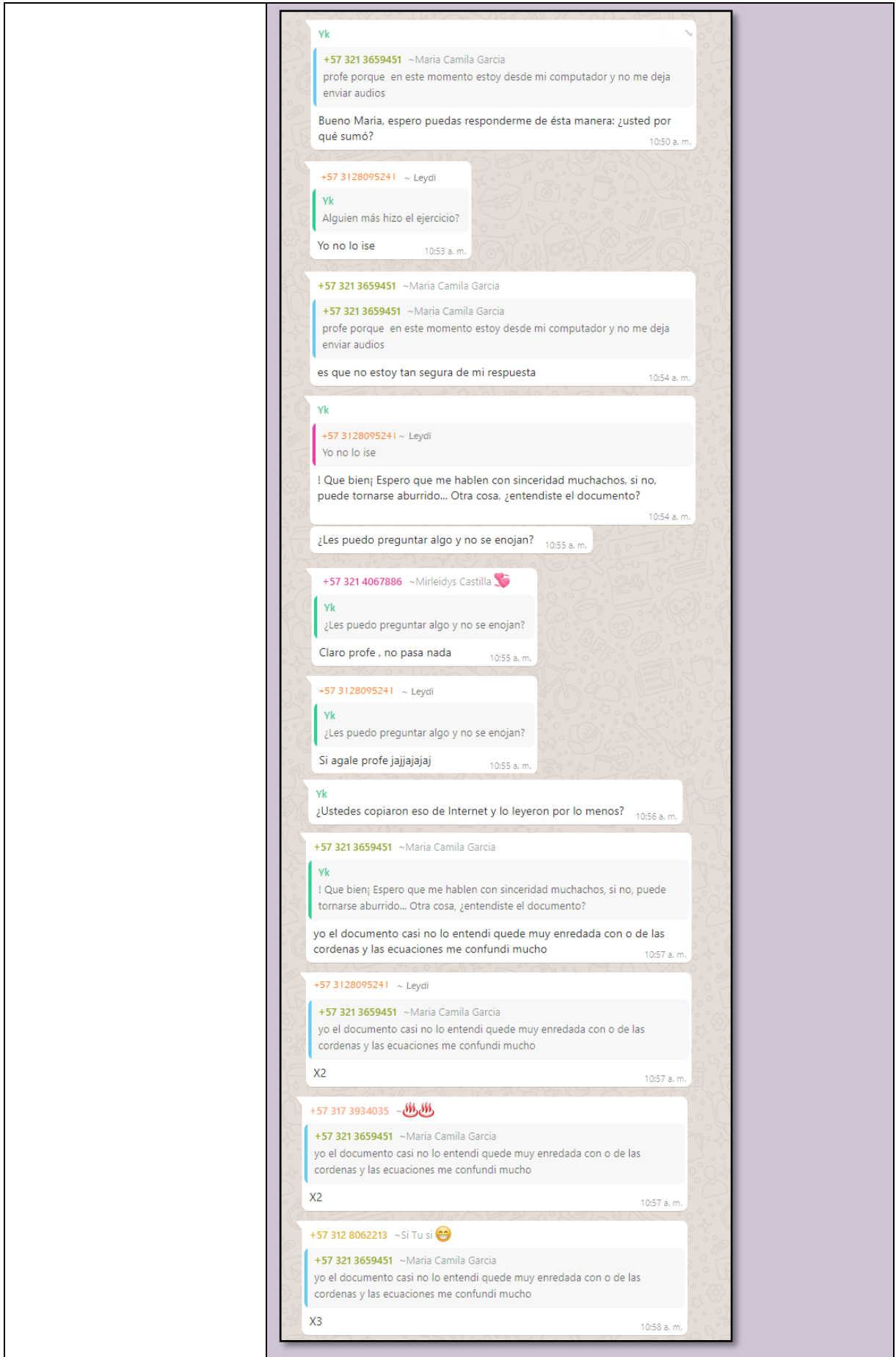


(Estudiantes: Gustavo C, David A & Sofia G)

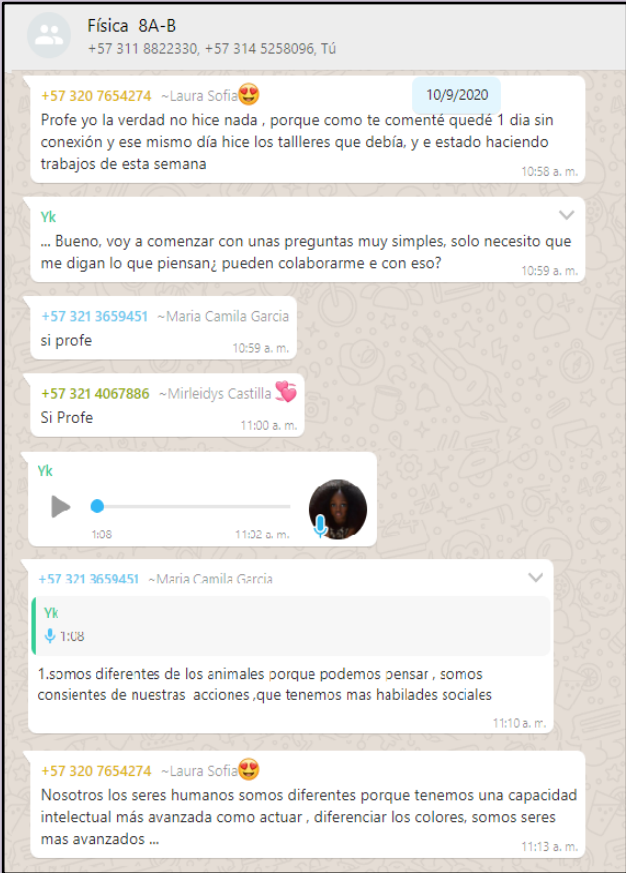
Documentación 4-Registro 4- Momento 4:



Audio Instructor 1:26. Hora: 10:39 am: Vamos a empezar la clase socializando y explicando las respuestas del taller. Empezaremos con la pregunta 4 de la ficha



Descripción de la actividad 2		
Actividad N°2	Descripción del Diagnóstico: Sujeto	
Fecha de implementación	10-24 de septiembre-2020	
Fecha de descripción	17 septiembre-2020	
Descripción de las variaciones en la implementación y el diseño de la actividad	La actividad N°2 tiene como objetivo, que los 43 estudiantes investigados, resolucionen el cuestionario. Más aun, después de la aplicación de la ficha N°2, los datos arrojados fueron que sólo 42 de los estudiantes resolvieron los cuestionarios completos, pues 1 estudiante afirmó su imposibilidad de aseverar su existencia, lo que conllevó a la no solución de las dos primeras preguntas de la ficha.	
Resultados de aprendizaje, esperados y no esperados que se hallaron. Descripción, documentación y codificación	Los objetivos esperados están relacionados con el reconocimiento de las características inherentes o propias de cada individuo. Y los aprendizajes no esperados estuvieron relacionados con las dudas de existencia de un estudiante. Lo cual constituyó, que sólo 42 de los estudiantes lograran completar el 100% de la prueba.	
Resultados generales encontrados.	Una gran parte de la muestra estudiada, reconoce características inherentes de los individuos, sus diferencias y relacionan símbolos con representaciones.	
Documentación de la actividad: Describir y codificar los soportes documentales a los que se puede acceder de cada momento de la actividad. Pueden ser soportes textuales (textos de los estudiantes, observaciones escritas del profesor, diarios de campo...), audiovisuales (filmaciones de clases, de eventos, acciones...), visuales (dibujos, fotografías, esquemas, presentaciones...), audio (grabaciones...	Descripción del momento	Tipo y código de registros
	Momento 1: En la Resolución del cuestionario que consta de 4 preguntas y 1 actividad en la ficha N°2. 42 de los estudiantes respondieron positivamente, pues dieron respuesta al 100% de sus cuestionarios, a excepción de un estudiante que no completó el 100% de las actividades, pues para él, los argumentos no eran suficientes para la aseveración de su existencia	Registro 1- Momento 1: Por medio de la resolución del cuestionario de la ficha N°2, implementado y aplicado, entre la Fecha 10 y 24 septiembre-2020 se recolecta información en relación a la resolución de las preguntas y la actividad que subyace en la ficha (A los cuestionarios y talleres no se les anexa registro).
	Momento 2: Sobre las características inherentes al sujeto, algunos estudiantes intervinieron sustentando ciertas preguntas de la ficha N°2	Registro 2- Momento 2: Por medio del diario de campo, suministrado desde la Aplicación móvil de mensajería WhatsApp. Entre la Fecha 10 y 24 septiembre-2020, se evidenciarán algunas intervenciones de los estudiantes con el fin de dar solución a 4 preguntas y la única actividad de la ficha N°2.
Análisis: Reflexiones o aspectos de orden teórico, didáctico, pedagógico, que se generaron a partir de la reflexión, análisis y contraste entre la actividad diseñada e implementada	La obediencia y eficacia para encontrar objetivos es una “fortaleza” que muchos individuos no poseen. Más aun, puede que la obediencia y el afán de completar objetivos, develen problemáticas fundamentales para el aprendizaje. La programación del conocimiento, lleva a estudiantes y demás personas a realizar algoritmos completos y coherentes, aunque la comprensión de estos sea nula, pues en el momento de comunicar los procesos, los individuos no pueden porque todos sus procesos y símbolos escritos carecen de significado, entendimiento e importancia.	

<p>Diferencias, fortalezas, dificultades y/o limitaciones que se hallaron y sus causas.</p> <p>Recomendaciones para futuras implementaciones</p>	
<p>Nombre de quien diligenció este instrumento</p>	<p>Alejandra Salazar Arcila</p>
<p>Registros</p>	<p>Documentación 1 - Registro 1-Momento 1:</p> <p>No se anexan registros, pues la prueba de estos, son la resolución del cuestionario y la actividad, suministradas en la ficha N°2 por los estudiantes de los grados 8A-B del colegio Sur Oriental Pereira</p> <p>Documentación 2 - Registro 2-Momento 2:</p>  <p>The screenshot shows a WhatsApp chat with the title "Física 8A-B" and phone numbers "+57 311 8822330, +57 314 5258096, Tú". The date is "10/9/2020".</p> <ul style="list-style-type: none"> Message from +57 320 7654274 (Laura Sofia): "Profe yo la verdad no hice nada , porque como te comenté quedé 1 día sin conexión y ese mismo día hice los talleres que debía, y e estado haciendo trabajos de esta semana" (10:58 a. m.) Message from Yk: "... Bueno, voy a comenzar con unas preguntas muy simples, solo necesito que me digan lo que piensan, pueden colaborarame e con eso?" (10:59 a. m.) Message from +57 321 3659451 (Maria Camila Garcia): "si profe" (10:59 a. m.) Message from +57 321 4067886 (Mirleidys Castilla): "Si Profe" (11:00 a. m.) Video player showing a video of 1:08 duration, timestamped 11:02 a. m. Message from +57 321 3659451 (Maria Camila Garcia): "1.somos diferentes de los animales porque podemos pensar , somos consientes de nuestras acciones, que tenemos mas habilades sociales" (11:10 a. m.) Message from +57 320 7654274 (Laura Sofia): "Nosotros los seres humanos somos diferentes porque tenemos una capacidad intelectual más avanzada como actuar , diferenciar los colores, somos seres mas avanzados ..." (11:13 a. m.)

+57 321 3659451 ~Maria Camila Garcia

Yk
1:08

2. los humanos personas que nos racionamos y tenemos capacidades de razonamiento y de aprendizaje de nuevas cosas ,
11:15 a. m.

Yk

+57 321 3659451 ~Maria Camila Garcia
yo aqui ya respondi las otras 2 preguntas

Ahhh ok, ok. No vi... Espero que todos seamos consientes de que existimos.
11:23 a. m.

+57 321 3659451 ~Maria Camila Garcia
si profe
11:24 a. m.

+57 321 4067886 ~Mirleidys Castilla ❤️
Si Profe
11:24 a. m.

+57 320 7654274 ~Laura Sofia 😊
Si profe
11:26 a. m.

+57 317 3934035 ~🔥
Si profe
11:27 a. m.

+57 322 5413788 ~Yudy Monsalve
claro profe
11:27 a. m.

+57 312 7169926 ~Maryluz Perez Pinilla
Si profe
11:31 a. m.

17/9/2020

Yk
Falta una característica humana muy importante... ¿Alguien me ayuda?
10:53 a. m.

+57 321 3659451 ~Maria Camila Garcia

Yk
Falta una característica humana muy importante... ¿Alguien me ayuda?
que podemos identificar simbolos , numeros , calcular
10:54 a. m.

Audio Instructor 1:08. Hora: 11:02 am: ¿Pueden compartir algunas de las respuestas diligenciadas en el cuestionario de la ficha N°2?

Diego 8A

Tú
... por ejemplo puedes responder a esta pregunta: ¿Está seguro de que usted existe?
11:07 p. m.

La verdad no estoy seguro de que yo exista... 11:07 p. m.

Puede justificar su respuesta? 11:07 p. m. ✓✓

Pues es que la verdad no me siento propio de lo que soy 11:11 p. m.

Okey, quiere usted ver los pasos que hacen sus compañeros y con base a eso realizar la actividad después? No se preocupe por el tiempo 11:13 p. m. ✓✓

Pues me gustaría ver cómo mis compañeros completan la actividad 11:13 p. m.

Y si gusta me podría usted dar la explicación detallada de la actividad 11:14 p. m.

Okey, hagamos una cosa: Mira los pasos que realizan tus compañeros la proxima clase que deban exponer, con base a eso, si aun así no entiendes, me hablas para que te eplique, ¿okey? 11:19 p. m. ✓✓

Entendido, muchas gracias 11:19 p. m.

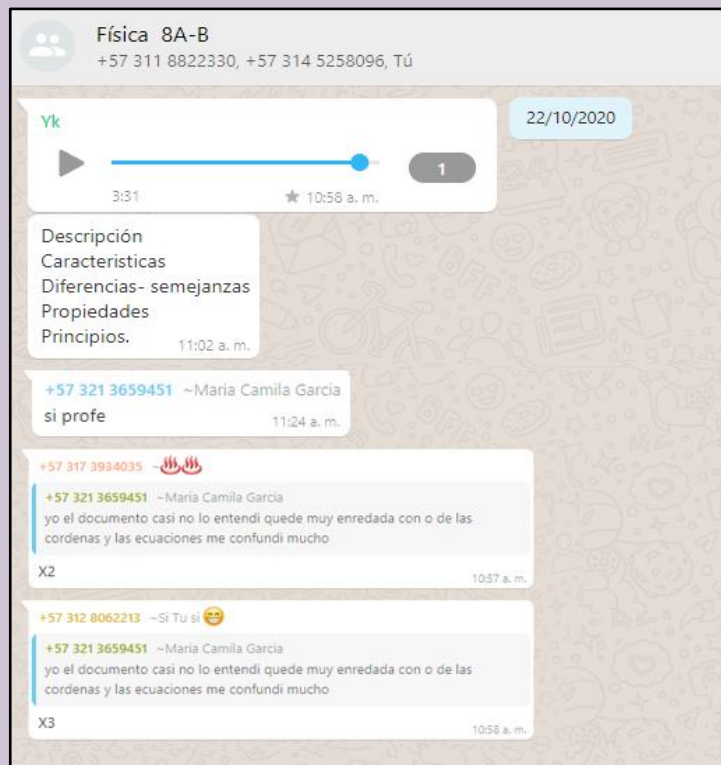
(al hacer zoom sobre el documento, se evidenciará el registro del estudiante que no pudo completar el 100% del cuestionario)

Descripción de la actividad 3	
Actividad N°3	Descripción del Desarrollo: el sujeto y la experiencia
Fecha de implementación	24-septiembre-2020 hasta 22- octubre-2020
Fecha de descripción	24- octubre-2020
Descripción de las variaciones en la implementación y el diseño de la actividad	No hubo diferencias: los objetivos planteados en la implementación de la actividad fueron exactos a los objetivos obtenidos después de la aplicación de la ficha N°3
Resultados de aprendizaje, esperados y no esperados que se hallaron. Descripción, documentación y codificación	La actividad tuvo un 100% de éxito en relación a la descripción oral, escrita, grafica o simbólica del entorno de los estudiantes, esta experiencia de observación los llevo comparar o relacionar diversos objetos con algunos símbolos registrados, como lo fueron el punto, recta y ángulo dotándolos así de un significado mediante la experiencia. Entre los resultados no esperado, se obtuvo relaciones entre propiedades y objetos que se pueden describir a través de leyes de las físicas como lo son: La relación entre energía y calor, entre un vaso y su forma cilíndrica o propiedades de pesantez de algunos objetos dado el material de su composición.
Resultados generales encontrados.	Describen el entorno haciendo uso de sus capacidades o experiencias con el medio, pudiendo dar significado físico a los conceptos de punto, recta y ángulo.
Documentación de la actividad:	Descripción del momento Tipo y código de registros

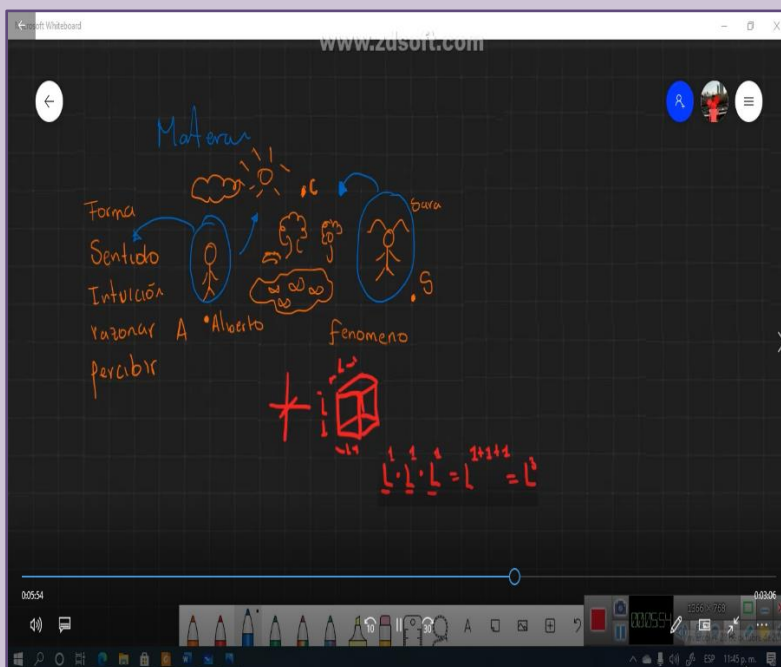
<p>Describir y codificar los soportes documentales a los que se puede acceder de cada momento de la actividad. Pueden ser soportes textuales (textos de los estudiantes, observaciones escritas del profesor, diarios de campo...), audiovisuales (filmaciones de clases, de eventos, acciones...), visuales (dibujos, fotografías, esquemas, presentaciones...), audio (grabaciones...)</p>	<p>Momento 1: Comprenden la realización que deben hacer de la ficha N°3.</p>	<p>Registro 1- Momento 1: por medio del diario de campo, suministrado desde la aplicación móvil de mensajería WhatsApp, entre el 24 de septiembre y el 22 de octubre-2020 no se evidencian dudas sobre el proceso de realización de la actividad propuesta en la ficha N°3.</p>
	<p>Momento 2: hacen uso de sus habilidades y formulan materiales donde dan respuesta a la actividad de la ficha N°3</p>	<p>Registro 2- Momento 2: Por medio del diario de campo, suministrado desde la resolución de cuestionario de la ficha N°3.</p>
	<p>Momento 3: Se les explica mediando un video los significados de recta, punto y ángulo, permitiendo que los jóvenes reflexionen y asemejen estos significados con la descripción de entorno elaborada anteriormente.</p>	<p>Registro 2- Momento 3: por medio del diario de campo, suministrado desde la aplicación móvil de mensajería WhatsApp, entre el 24 de septiembre y el 22 de octubre-2020 se evidencia la explicación del significado institucional de la recta, punto y ángulo.</p>
<p>Análisis: Reflexiones o aspectos de orden teórico, didáctico, pedagógico, que se generaron a partir de la reflexión, análisis y contraste entre la actividad diseñada e implementada Diferencias, fortalezas, dificultades y/o limitaciones que se hallaron y sus causas. Recomendaciones para futuras implementaciones</p>	<p>No se contemplan variaciones en los objetivos, obteniendo así un resultado confortante para la actividad N°3 ya que se presencié una habilidad entre los jóvenes para describir, comprender, relaciones y dar significado a los conocimientos solicitados como lo fueron el punto, la recta y el ángulo.</p>	
<p>Nombre de quien diligenció este instrumento</p>	<p>Alejandra Salazar</p>	

Registros

Documentación 1 - Registro 1-Momento 1:



Audio Instructor 3:31 Hora: 10:58 am: Se explica el proceso de realización de la actividad propuesta en la ficha N°3



Fuente de Imagen: Audio video 0026A -B: Explicación del momento 1 de la ficha N°3 denominada: El Sujeto y experiencia

Documentación 2-Registro 2- Momento 2:

DESCRIPCIÓN:
 lo que yo veo es unos vasos, un cuadro con una mandala, unos marcadores, un celular, unas botellas de alcohol, un cubo ricki, unas maletas, un computador, unos sillas, una mesa, una cama, un armario, un parlante de música, unos audífonos, un espejo, otro cuadro de colores, cuadernos, cojines, un televisor, una lámpara, unos figurines de personajes.

CARACTERÍSTICAS:

metales
 primero que todo es el cuadro es marcado con negro y rojo, con los bordes negros, es mediano, es cuadrado, su textura es lisa el celular es rectangular es negro es mediano, tiene una funda amarilla, es completamente liso, las maletas son grandes, es color naranja, tiene una figura en el exterior, es texturizado, los sillas son grises, son con los bordes redondeados son grandes, su textura es suave y blanda el armario es grande, es color cake, tiene como una textura parecida a la madera, es de sardo, un parlante es blanco y gris, es poco pesada, es mediano, el espejo, sus bordes son negros, es de forma rectangular es liviano, cojines son naranja, son blancos y rojos, son medios, livianos son medios.

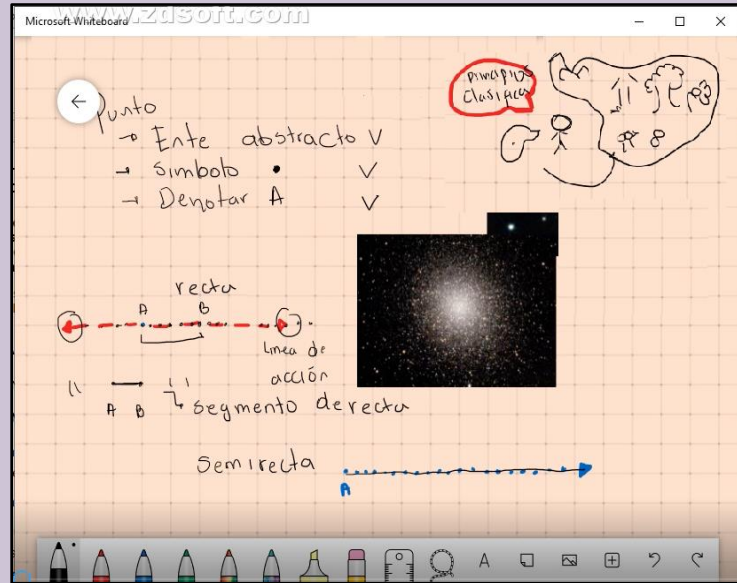
Pérsibi la forma silindrica del vaso, la forma plana del cuaderno del tablero y en general de las superficies del piso del Cocina las paredes las puertas todas son plana, la piña tiene una forma circular y áspera.
 Con la luz apagada la temperatura disminuye un poco siendo las evitaciones más calurosas iluminadas por los bombillos amarillos.
 La sala es el punto medio de ella y por esto baja un poco más la temperatura

9:04 p. m.

Físico
El Entorno que me rodea
 Lo solo: en la sala se encuentran diferentes objetos. Esto es comedia, los muebles y eso de cenita.
Comedia: El comedia es de vidrio con una base de madera, con una textura rígida y plana. Si el vidrio que está sobre la base de madera se lo se rompe los objetos que lo rodean son de madera con un alitchado marcado de levina. Tienen una textura rígida y plana.
Los muebles: Se diferencia por tamaño forma y color.

Resolución de la ficha N°3 de algunos estudiantes

Documentación 3 - Registro 3-Momento 3:



Fuente de Imagen: Audio video denominado Punto, recta y Angularidad. En el audio video se explica el momento 3 de la ficha N°3 denominada: El Sujeto y experiencia.

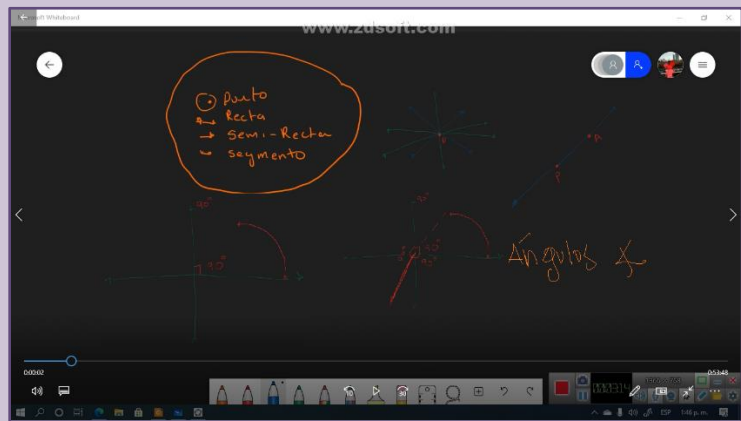
Descripción de la actividad 4

Actividad N°4	Descripción del cierre: Espacio externo y su proyección interna	
Fecha de implementación	22- octubre-2020 hasta 13-noviembre-2020	
Fecha de descripción	29- noviembre-2020	
Descripción de las variaciones en la implementación y el diseño de la actividad	Los objetivos planteados fueron obtenidos por 40 de 43 estudiantes que, desarrollaron las actividades de la ficha N°4. 40 de los jóvenes dibujaron el espacio tridimensional euclidiano. Y los 3 jóvenes restantes de la población, construyeron dibujos diferentes al sistema tridimensional: Entre esos, un sistema de referencia cartesiano y dos dibujos no sujetos a sistemas de referencia.	
Resultados de aprendizaje, esperados y no esperados que se hallaron. Descripción, documentación y codificación	La actividad muestra un resultado satisfactorio en cuanto a la construcción del espacio tridimensional euclidiano a través de la experiencia obtenida de la última actividad de la ficha N°3. Así, tres rectas perpendiculares entre sí, se dotan de significado, y permiten concluir el sistema cartesiano o bidimensional, como particularidad del sistema R3.	
Resultados generales encontrados.	Transformaron y comprendieron el significado de espacio bidimensional euclidiano partiendo de la construcción hecha del espacio tridimensional euclidiano donde se hizo relación con las dimensiones de los objetos en su entorno inmediato teniendo en cuenta entonces las medidas como, largo, ancho y alto.	
Documentación de la actividad:	Descripción del momento	Tipo y código de registros

<p>Describir y codificar los soportes documentales a los que se puede acceder de cada momento de la actividad. Pueden ser soportes textuales (textos de los estudiantes, observaciones escritas del profesor, diarios de campo...), audiovisuales (filmaciones de clases, de eventos, acciones...), visuales (dibujos, fotografías, esquemas, presentaciones...), audio (grabaciones...)</p>	<p>Momento 1: Se realiza un recordatorio de los temarios vistos en la última actividad planteada de la ficha N°3, culminando con una explicación institucional de las definiciones: Punto, Recta y Ángulo.</p>	<p>Registro 1- Momento 1: por medio del diario de campo, suministrado desde audio video 0024, diseñado en la fecha 18-octubre- 2020, se evidencia que el instructor realiza el recordatorio de las definiciones de punto, recta y ángulo.</p>
	<p>Momento 2: Realizan las 2 primeras preguntas de la ficha N°4</p>	<p>Registro 2- Momento 2: Las 2 primeras preguntas, son de tipo cerrado y están enlistadas en el historial de notas.</p>
	<p>Momento 3: Realizan la pregunta 3 y la última actividad de la ficha N°4. En la cual, el estudiantado se dirige a la realización de un dibujo, donde subyace el sistema tridimensional euclidiano y del que se basan para la comprensión del sistema cartesiano o bidimensional.</p>	<p>La pregunta 3, es de tipo cerrado y está enlistada en el historial de notas. Y para registrar los resultados de la actividad, se suministran algunos dibujos realizados por los estudiantes, de los cuales se partirá para la explicación de sistema cartesiano y dotará de significancia las actividades de la ficha N°1</p>
<p>Análisis: Reflexiones o aspectos de orden teórico, didáctico, pedagógico, que se generaron a partir de la reflexión, análisis y contraste entre la actividad diseñada e implementada Diferencias, fortalezas, dificultades y/o limitaciones que se hallaron y sus causas. Recomendaciones para futuras implementaciones</p>	<p>La obediencia y eficacia para encontrar objetivos es una “fortaleza” que muchos individuos no poseen. Mas aun, puede que la obediencia y el afán de completar objetivos, develen problemáticas fundamentales para el aprendizaje. La programación del conocimiento, lleva a estudiantes y demás personas a realizar algoritmos completos y coherentes, aunque la comprensión de estos sea nula, pues en el momento de comunicar los procesos, los individuos no pueden porque todos sus procesos y símbolos escritos carecen de significado, entendimiento e importancia.</p>	
<p>Nombre de quien diligenció este instrumento</p>	<p>Alejandra Salazar</p>	

Registros

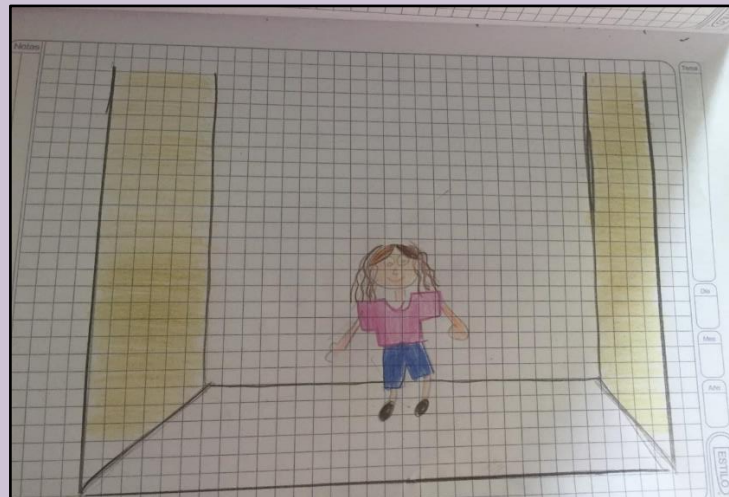
Documentación 1 - Registro 1-Momento 1:



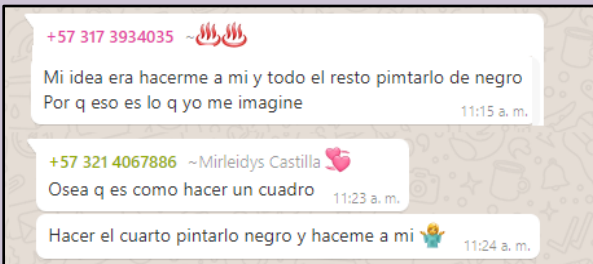
Fuente de Imagen: Audio video denominado 0024. En el audio video se realiza un recordatorio de las definiciones: Punto, recta y ángulo.

Documentación 2 - Registro 2-Momento 2: Historial de notas.

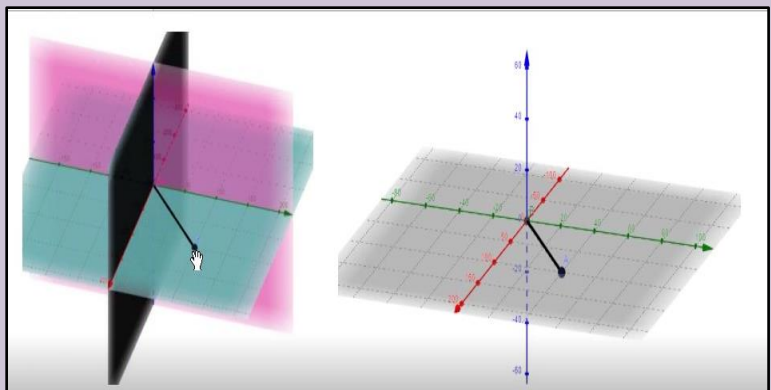
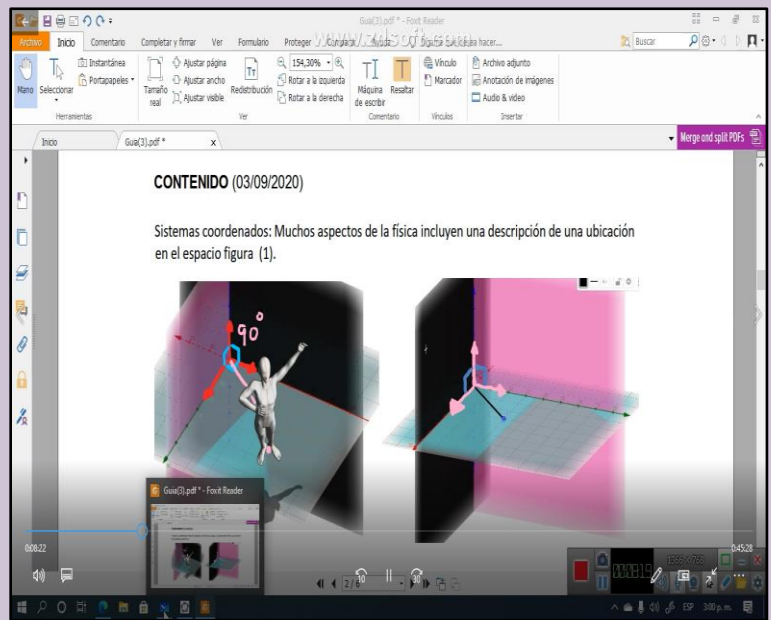
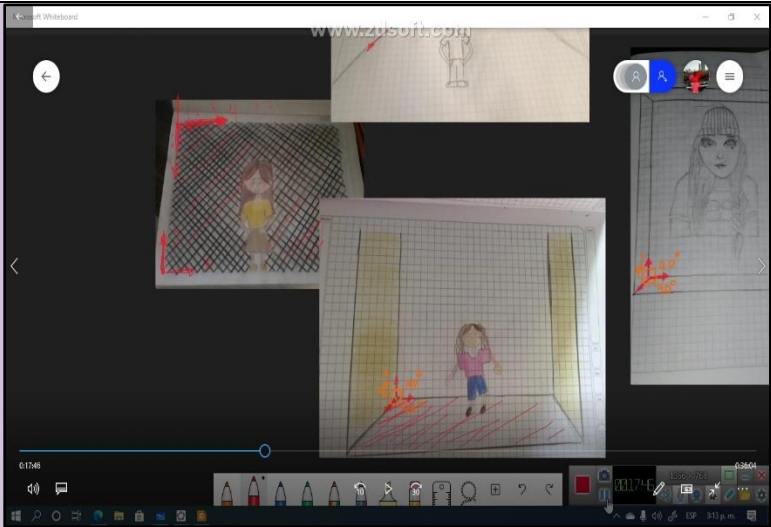
Documentación 3- Registro 3-Momento 3:

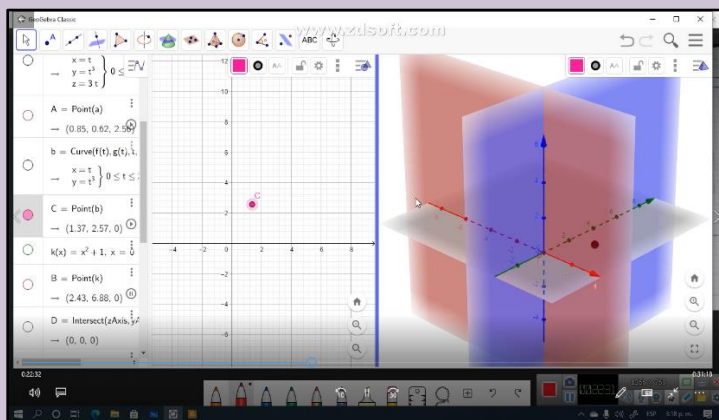
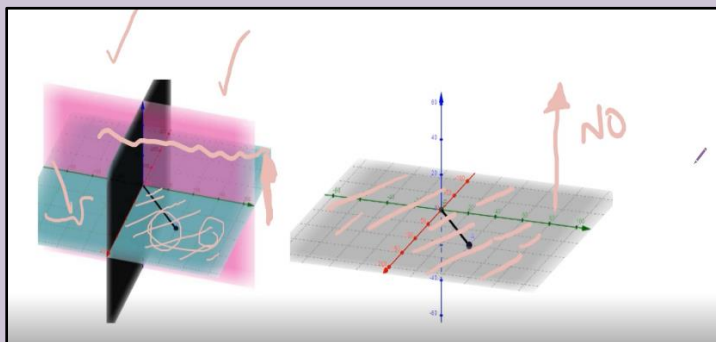


40 de los estudiantes de la población realizaron dibujos donde se puede evocar el sistema tridimensional euclidiano.



1 de los estudiantes de la población realizó un dibujo donde se puede evocar el sistema cartesiano o bidimensional. Otros 2 hicieron dibujos, no sujetos a un sistema coordinado o geometría espacial, determinada.





Fuente de Imagen: Audio video denominado 0024. En el audio video se relaciona el dibujo realizado por los estudiantes, el sistema tridimensional euclidiano (R^3) y se explica el sistema bidimensional o cartesiano, como particularidad de la construcción R^3 realizada por los estudiantes.